金/牌/维/修  实/训/丛/书

张新德　张新春◎等编著

变频/定频微波炉

金牌维修实训

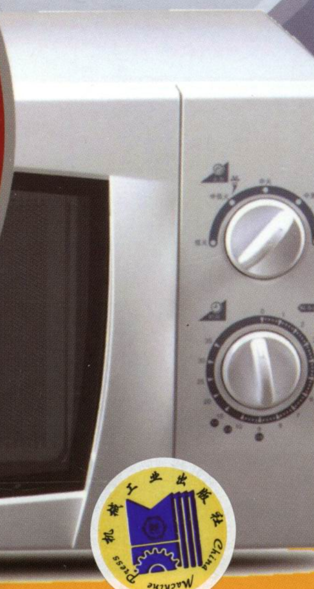
提炼理论知识

突出实用演练

强化技能训练

服务技能鉴定







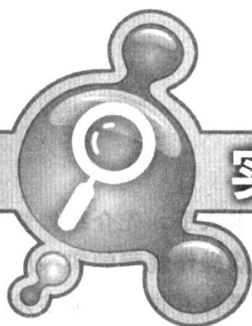


机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

VISIT…

LANZAROTE

Caliente.COM



金/牌/维/修/实/训/丛/书

张新德　张新春◎等编著

变频/定频微波炉金牌维修实训

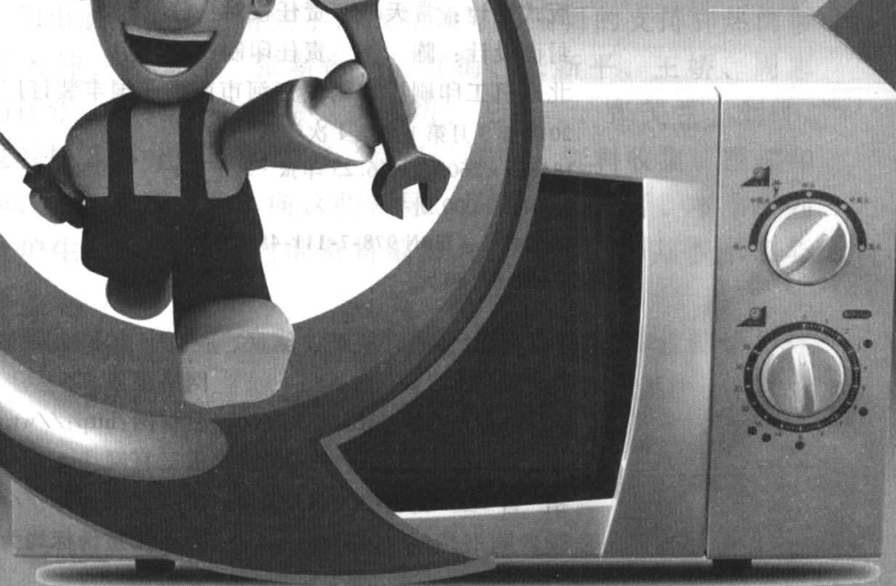
提炼理论知识

突出实用演练

强化技能训练

服务技能鉴定





机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书从维修的基础要求入手，先介绍维修场地工具的搭建与使用、维修配件的识别与检测、维修操作规程的实操应用，再通过图解的形式介绍定频和变频微波炉的重要部件并详解故障多发单元电路，最后精选众多品牌维修金例来进一步说明具体检修步骤、方法、技能、思路、技巧、难见故障的处理技能及密技点拨。将纵向的理论知识应用到横向的具体实操上来，达到快速、精准、典型示范维修的目的。书末还提供了新型定频和变频微波炉主流单片机参考应用电路、磁控管代换参数及微波炉电脑板实物图等技术资料。

本书适合作为电子技术学校微波炉检测维修培训学员、技师学院实习学员、微波炉维修学徒工、微波炉售后维修人员及新型微波炉上门及坐店专业维修人员的参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

变频/定频微波炉金牌维修实训/张新德等编著. —北京：机械工业出版社，2014.3

（金牌维修实训丛书）

ISBN 978-7-111-45300-0

Ⅰ.①变… Ⅱ.①张… Ⅲ.①微波炉－维修 Ⅳ.①TM925.540.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 000552 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
策划编辑：牛新国 责任编辑：牛新国 赵 任
版式设计：常天培 责任校对：陈 越
封面设计：陈 沛 责任印制：乔 宇
北京机工印刷厂印刷（三河市南杨庄国丰装订厂装订）
2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
184mm×260mm · 16.25 印张 · 396 千字
0 001—3 000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-45300-0
定价：44.80 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务	网络服务
社服务中心：(010)88361066	教材网：http://www.cmpedu.com
销售一部：(010)68326294	机工官网：http://www.cmpbook.com
销售二部：(010)88379649	机工官博：http://weibo.com/cmp1952
读者购书热线：(010)88379203	**封面无防伪标均为盗版**



前 言

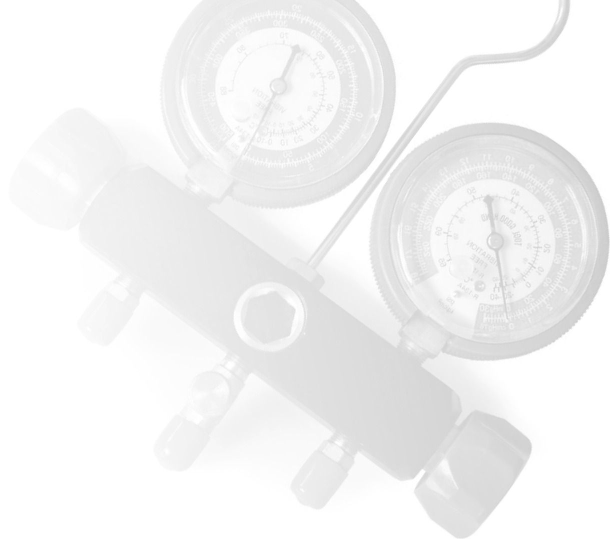
目前各类微波炉维修培训班数目繁多，培训的学员的知识结构大多侧重于理论与在校观摩维修，要真正从事具体实践并完成独立操作，处理各种从未见过的疑难问题，还需要二三年的实习和学徒期才能完全胜任。在此期间需要阅读一些具有维修实践指导意义的书籍来指导学员的实际工作。为此，我们组织来自电器维修一线的金牌作者为偏重此类市场需求编写了“**金牌维修培训**”丛书，供广大维修培训学员、学徒阅读，以期对广大读者有实习和实践方面的全程指导。

本书通过微波炉维修场地工具的搭建与使用、维修配件的识别与检测、维修操作规程的实际应用，图解维修实训，手把手指导实操技能，图解重要构件并详解故障多发单元电路，再通过实操金例的具体检修步骤和方法，解开维修者心中的疑团，打开维修过程中容易步入一筹莫展的维修思维和造成二次维修故障的死锁。将定频和变频微波炉纵向的理论知识应用到横向的具体实操上来，达到快速、精准、典型示范维修技能的目的。本书突出定频和变频微波炉的维修基础和维修技能等共性知识点，注重实用性和可操作性，采用大量插图说明，并对重要的知识点予以着重提示和点拨，方便读者阅读和记忆。

本书在编写和出版过程中，得到了出版社领导和编辑的支持和热情帮助，张利平、张云坤、陈金桂、张新衡、梁红梅、张新平、王娇、周志英、刘玉华、刘桂华、王灿、张健梅、袁文初、王光玉、张美兰、刘晔、胡红娟等同志也参加了部分内容的编写、翻译、排版、资料收集、整理和文字录入等工作，值此出版之际，向这些领导、编辑、参编者、本书所列定频和变频微波炉生产厂家及其内部资料编写人员和同仁一并表示衷心感谢！

由于作者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请广大读者给予指评指正。

编者



目 录

前言

第 1 章　维修工具 …… 1
第 1 节　通用工具操作规程 …… 1
一、扳手 …… 1
二、钳子 …… 1
三、电烙铁与辅助耗材 …… 1
四、万用表 …… 2
（一）MF-47 型指针式万用表 …… 2
（二）DT9205A 数字式万用表 …… 5
五、绝缘电阻表 …… 7
六、示波器 …… 8
七、试电笔 …… 8
八、直流稳压电源 …… 9
九、其他工具 …… 10
第 2 节　专用工具操作规程 …… 11
一、微波泄漏测量仪 …… 11
二、微波炉专用维修板 …… 11
第 2 章　维修配件 …… 13
第 1 节　通用配件介绍与检测 …… 13
一、电阻器 …… 13
二、电容器 …… 19
三、二极管 …… 21
四、晶体管 …… 23
五、场效应晶体管 …… 26
六、IGBT …… 28
七、晶闸管 …… 28
八、继电器 …… 30

九、电感 …… 30
十、轻触开关 …… 31
十一、晶振 …… 32
十二、蜂鸣器 …… 32
十三、单片机 …… 33
十四、过热保护器 …… 35
十五、热电保护器 …… 36
十六、保险管 …… 36
十七、变压器 …… 36
十八、电动机 …… 38
十九、炉灯 …… 41
二十、操作面板 …… 41
第 2 节　专用配件介绍与检测 …… 43
一、磁控管 …… 43
二、高压变压器 …… 44
三、高压保险管 …… 45
四、高压电容器 …… 46
五、高压二极管 …… 47
六、保护二极管 …… 47
七、联锁开关 …… 48
八、蒸汽感应器 …… 49
九、定时器 …… 49
十、功率调节器 …… 50
十一、烧烤加热器 …… 50
十二、电脑板 …… 51
第 3 章　操作规程 …… 53
第 1 节　维修操作方法 …… 53
一、微波炉检修的基本思路 …… 53
二、微波炉的一般维修程序 …… 53
三、微波炉故障的基本诊断方法 …… 54
四、微波炉检修时的技巧 …… 55
五、微波炉磁控管的代换技巧 …… 56
六、微波炉磁控管漏电的检修技巧 …… 56
七、微波炉磁控管损坏的检修技巧 …… 57
八、微波炉磁控管灯丝插座损坏的检修技巧 …… 57
九、微波炉定时开关旋钮损坏的检修技巧 …… 58
十、微波炉风扇叶片损坏的检修技巧 …… 58
十一、微波泄漏的测试方法 …… 58



十二、微波输出的测量技巧 …… 59
十三、微波炉修复后的性能测试 …… 60
第 2 节　维修操作步骤 …… 60
一、转盘不转的维修步骤 …… 60
二、微波炉烧熔断器的维修步骤 …… 61
三、通电后炉灯不亮，控制板不显示，微波炉不工作的维修步骤 …… 62
四、微波炉开机不工作的维修步骤 …… 62
五、显示窗口显示所有设定数据，但设定程序时间和按下启动键后，微波炉没有开始加热的维修步骤 …… 62
六、微波炉炉灯亮、转盘转，不能加热食物的维修步骤 …… 62
七、微波炉炉腔照明灯不亮，但可轻微加热食品的维修步骤 …… 64
八、微波炉开机后正常工作，但炉灯不亮的维修步骤 …… 64
九、微波炉烹调过程中灯突然熄灭，烹调停止的维修步骤 …… 64
十、通电后炉灯不亮，电动机不转，微波炉不能加热的维修步骤 …… 64
十一、微波炉能加热，但加热缓慢的维修步骤 …… 64
十二、微波炉有时能加热，有时不能加热的维修步骤 …… 66
十三、微波炉转盘运转正常，但炉中食物未被加热的维修步骤 …… 66
十四、微波炉操作失灵的维修步骤 …… 67
十五、微波炉过烧异味的维修步骤 …… 67
十六、微波炉按键失效的维修步骤 …… 67
十七、微波炉噪声大的维修步骤 …… 67
第 3 节　换板维修步骤 …… 67
一、定频微波炉换板维修 …… 67
二、变频微波炉换板维修 …… 68
第 4 节　维修操作注意事项 …… 69
一、检修微波炉时的注意事项 …… 69
二、微波炉磁控管安装调试时的注意事项 …… 69
三、保存和运输微波炉磁控管的注意事项 …… 70
四、微波炉集成电路检修时的注意事项 …… 70
五、定频微波炉换板维修注意事项 …… 70
六、变频微波炉换板维修注意事项 …… 71
第 4 章　电器单元详解 …… 72
第 1 节　典型构件部件详解 …… 72
一、磁控管 …… 72
二、高压变压器 …… 74
三、高压电容器 …… 75
四、高压二极管 …… 76
五、波导 …… 76

第 2 节 典型单元电路详解 …… 77
一、微波炉电源电路 …… 77
二、微波炉高压电路 …… 77
三、微波炉单片机控制电路 …… 78
四、微波炉微处理器相关电路 …… 78
五、微波炉蜂鸣器电路 …… 79
六、微波炉温度控制电路 …… 79
第 5 章 维修金例点拨 …… 80
第 1 节 LG 变频/定频微波炉维修金例 …… 80
（一）【机型现象】LG MG-4978TW/G 型微波炉，开机后能工作，但加热食物不均匀 …… 80
（二）【机型现象】LG MG-4978TWG 微波炉，通电后能加热食物，但达到设定烹调时间后不能自动断电 …… 80
（三）【机型现象】LG MG-5005DV 微波炉，加热几分钟后，出现不能加热故障 …… 80
（四）【机型现象】LG MG-5005DV 微波炉，通电后炉灯亮，转盘转动，但不能加热食物 …… 81
（五）【机型现象】LG MG-5017M 微波炉，“快速启动/开始”键失灵 …… 81
（六）【机型现象】LG MG-5017M 微波炉，不能加热 …… 82
（七）【机型现象】LG MG-5017M 微波炉，无显示或不通电 …… 82
（八）【机型现象】LG MG-5021TW1 微波炉，开机后炉灯不亮，转盘不转 …… 82
（九）【机型现象】LG MG-5039TM 微波炉，开机后微波不加热，转盘、炉灯及烧烤加热均正常 …… 83
（十）【机型现象】LG MG-5306DSV 微波炉，通电后不工作，熔丝熔断 …… 84
（十一）【机型现象】LG MG-5308MDC 微波炉，开机后炉灯不亮，转盘不转，不加热 …… 85
（十二）【机型现象】LG MG-5308MDC 微波炉，能加热，但加热速度慢 …… 85
（十三）【机型现象】LG MG-5318MWM 微波炉，开机后炉灯亮，转盘转动，但不能加热 …… 85
（十四）【机型现象】LG MG-5318MWM 微波炉，能加热，但转盘不转 …… 85
（十五）【机型现象】LG MG-5319MKM 微波炉，烹调时，炉内常出现打火现象 …… 86
（十六）【机型现象】LG MG-5324TV 微波炉，灯亮转盘转，风扇转，但微波炉内食品不热 …… 86
（十七）【机型现象】LG MG-5337D 微波炉，“快速启动/开始”键失灵 …… 87
（十八）【机型现象】LG MG-5337D 微波炉，不能加热 …… 87
（十九）【机型现象】LG MG-5337D 微波炉，无显示或不通电 …… 87
（二十）【机型现象】LG MG-5337MK 微波炉，加热至规定时间后不能停机 …… 87
（二十一）【机型现象】LG MG-5337MK 微波炉，炉灯不亮，转盘不转，整机不工作 …… 87
（二十二）【机型现象】LG MG-5338MWC 微波炉，能加热，但加热缓慢 …… 87
（二十三）【机型现象】LG MG-5338MWC 微波炉，启动无指示灯、无炉灯、无微波 …… 87
（二十四）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，输出火力水平低，炉中食物未被加热 …… 88
（二十五）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，输入未被编程 …… 88
（二十六）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，通电后不工作，熔丝熔断 …… 88
（二十七）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，通电后不工作，熔丝完好 …… 88



(二十八)【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，通电后不工作，显示窗口不显示………… 88
(二十九)【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，显示窗口工作正常，但无微波振荡……… 88
(三十)【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，显示窗口显示所有设定数据，但设定程序时间和按下启动键后，机器不能加热……………………………………………… 89
(三十一)【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，显示器锁于某键数字不接受其他输入…… 89
(三十二)【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，指示灯不亮……………………………… 89
(三十三)【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，输出火力水平低，炉中食物未被加热……… 89
(三十四)【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，输入未被编程……………………………… 89
(三十五)【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，通电后不工作，显示窗口不显示………… 89
(三十六)【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，显示窗口工作正常，但无微波振荡………… 90
(三十七)【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，显示窗口显示所有设定数据，但设定程序时间和按下启动键后，机器不能加热…………………………………………… 90
(三十八)【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，显示器锁于某键数字不接受其他输入……… 90
(三十九)【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，指示灯不亮………………………………… 91
(四十)【机型现象】LG MG-5358DSW 微波炉，显示屏显示符号与所按键不符合………… 91
(四十一)【机型现象】LG MG-5527DS 微波炉，启动无指示灯、无炉灯、无微波………… 92
(四十二)【机型现象】LG MG-5527DS 微波炉，输出火力水平低，炉中食物未被加热……… 92
(四十三)【机型现象】LG MG-5529SDT 微波炉，开机后不能加热…………………………… 92
(四十四)【机型现象】LG MG-5576MT 微波炉，不通电……………………………………… 92
(四十五)【机型现象】LG MG-5576MT 微波炉，微波能加热，烧烤不加热，转盘运转……… 93
(四十六)【机型现象】LG MG-5577MT 微波炉，微波不加热………………………………… 93
(四十七)【机型现象】LG MG-5578TWG 微波炉，炉内打火………………………………… 93
(四十八)【机型现象】LG MG-5586DTW 微波炉，开机加热几分钟后，自动断电，过一段时间又自动接通电源………………………………………………………… 93
(四十九)【机型现象】LG MG-5586DTW 微波炉，炉灯不亮，转盘不转，整机不工作……… 94
(五十)【机型现象】LG MG-5586DTW 微波炉，能加热，但转盘不转…………………… 95
(五十一)【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，不能开机………………………………… 95
(五十二)【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，加热时，转盘不转………………………… 96
(五十三)【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，开机不工作，显示屏无显示…………… 96
(五十四)【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，炉内打火………………………………… 97
(五十五)【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，无微波输出，显示正常………………… 97
(五十六)【机型现象】LG MG-5599SDT 微波炉，开机工作一段时间后停止工作，但过几分钟又自动恢复工作，如此反复……………………………………………………… 98
(五十七)【机型现象】LG MG-5888DTW/G 微波炉，显示异常……………………………… 98
(五十八)【机型现象】LG MS-1968T 微波炉，开机运转正常，但加热慢…………………… 98
(五十九)【机型现象】LG MS-1977MT 微波炉，开机后炉灯亮，转盘运转，但不能加热…… 99
(六十)【机型现象】LG MS2018TW 微波炉，定时器设定后，不工作………………………… 100
(六十一)【机型现象】LG MS-2055T 微波炉，炉门关好并旋转定时器旋钮后，炉灯不亮，熔丝完好……………………………………………………………………… 100

（六十二）【机型现象】LG MS-2069T 微波炉，开机不能加热 …… 100
（六十三）【机型现象】LG MS-2355TW 微波炉，炉门关好并旋转定时器按钮后，炉灯不亮 …… 101
（六十四）【机型现象】LG MS-2355TW 微波炉，食物加热正常，但定时器不起作用 …… 101
（六十五）【机型现象】LG MS-2578T 微波炉，不能开机 …… 101
（六十六）【机型现象】LG MS-2578T 微波炉，炉灯、转盘及定时器工作正常，但微波不能加热 …… 102
（六十七）【机型现象】LG MS-2586T 微波炉，加热缓慢 …… 102
第 2 节　方太变频/定频微波炉维修金例 …… 103
（一）【机型现象】方太 W25800K-01A 微波炉，显示板无显示 …… 103
（二）【机型现象】方太 W25800K-01A 微波炉，不能启动加热 …… 103
第 3 节　格兰仕变频/定频微波炉维修金例 …… 103
（一）【机型现象】格兰仕 G8023CSL-K3 微波炉，开机后熔丝立即熔断 …… 103
（二）【机型现象】格兰仕 G8023CSL-K6 微波炉，不通电 …… 104
（三）【机型现象】格兰仕 G8023CSP-Z 微波炉，通电后指示灯不亮，整机不工作 …… 104
（四）【机型现象】格兰仕 G8023CTL-K3 微波炉，烹调完毕，打开炉灯时“叭”响了一声后断电 …… 105
（五）【机型现象】格兰仕 G8023YSL-V2 微波炉，调节菜单钮不起作用，按键操作正常 …… 105
（六）【机型现象】格兰仕 G8023YSL-V2 微波炉，正常加热几分钟后，所有字符闪亮，除“PAUSECLOCK/PRE”键外，其他键和数码调节器均失控 …… 105
（七）【机型现象】格兰仕 G80D23CSL-G1 微波炉，不能加热 …… 106
（八）【机型现象】格兰仕 G80D23CSP-Q5 微波炉，不能加热 …… 106
（九）【机型现象】格兰仕 G80F20CSL-B8（S0）微波炉，开机后炉灯不亮，不能加热 …… 107
（十）【机型现象】格兰仕 G80F20CSL-B8（S0）微波炉，通电后不工作 …… 107
（十一）【机型现象】格兰仕 G80F23CSP-Q5（R0）微波炉，开机后炉灯不亮，不能加热 …… 108
（十二）【机型现象】格兰仕 G80F23YCSL-C3（R0）微波炉，开机后熔丝立即熔断 …… 109
（十三）【机型现象】格兰仕 G80Q23YSP-V99 微波炉，开机后煮食物不熟 …… 109
（十四）【机型现象】格兰仕 G90W23ESL-V9 微波炉，开机后烹调食物不熟 …… 110
（十五）【机型现象】格兰仕 G90W23ESL-V9 微波炉，整机不工作 …… 110
（十六）【机型现象】格兰仕 GAL0190X 电脑控制板型微波炉，不启动，通电显示“1:01”，然后自动变化为“1:02”，再变化到“1:03”并慢闪烁 …… 110
（十七）【机型现象】格兰仕 WD750ASL23 微波炉，按启动键后机器能正常工作，但未到设定时间自动停止工作，显示屏无显示或显示乱，所有功能键失效 …… 110
（十八）【机型现象】格兰仕 WD750ASL23 微波炉，炉灯微亮，托盘和冷却风扇转速慢 …… 111
（十九）【机型现象】格兰仕 WD800TL23-K3 微波炉，加热未完成即自动停机 …… 111
（二十）【机型现象】格兰仕 WD900ASL23 微波炉，设定烧烤时间，按下启动按键后微波炉能正常工作，但未到设定时间就自动停止工作 …… 112
（二十一）【机型现象】格兰仕 WD900ASL25R-2 微波炉，开机后电源熔丝即熔断，不能加热 …… 113

(二十二)【机型现象】格兰仕 WD900SL23-2 微波炉，不能加热 …… 113
(二十三)【机型现象】格兰仕 WG700CTL20-K6 微波炉，按“启动”键偶尔能启动，主继电器反复动作，其他键操作正常 …… 114
(二十四)【机型现象】格兰仕 WG700CTL20-K6 微波炉，开机后烹调食物不熟 …… 114
(二十五)【机型现象】格兰仕 WP600GL15 微波炉，通电后，在任何状态下均不工作…… 114
(二十六)【机型现象】格兰仕 WP700（P7021TP-3）微波炉，开机后不工作 …… 115
(二十七)【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，不能加热食物 …… 115
(二十八)【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，定时器旋钮不能返回零位，加热过度 …… 116
(二十九)【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，风扇不运转或运转速度慢…… 116
(三十)【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，加热缓慢 …… 117
(三十一)【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，加热未完成即自动停机 …… 117
(三十二)【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，能加热，但转盘不转 …… 117
(三十三)【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，烹饪出的食物生熟不均 …… 117
(三十四)【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，通电后整机不工作，熔丝完好 …… 117
(三十五)【机型现象】格兰仕 WP900AL23-2 微波炉，开机后炉内照明灯亮，转盘运转，但不加热 …… 118
第 4 节　海尔变频/定频微波炉维修金例 …… 119
(一)【机型现象】海尔 HR-05T 微波炉，微波不能加热，且有很响的“嗡嗡”声 …… 119
(二)【机型现象】海尔 HR-05T 微波炉，微波加热慢，炉灯和转盘工作正常 …… 119
(三)【机型现象】海尔 HR-6703D 微波炉，有时能加热，有时不能加热 …… 119
(四)【机型现象】海尔 HR-7803D 微波炉，工作一段时间后自动关机，过一段时间再开机，反复如此 …… 119
(五)【机型现象】海尔 HR-7803D 微波炉，炉灯不亮 …… 120
(六)【机型现象】海尔 HR-7803D 微波炉，微波不能加热，其他正常 …… 120
(七)【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，出现微波泄漏 …… 121
(八)【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，加热速度慢 …… 121
(九)【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，开机即烧熔丝 …… 121
(十)【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，炉灯不亮 …… 121
(十一)【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，烹调时出现闪电和清脆的响声 …… 122
(十二)【机型现象】海尔 ME-2080EGC 微波炉，出现微波泄漏 …… 122
(十三)【机型现象】海尔 ME-2080EGC 微波炉，工作时发出较大的噪声 …… 122
(十四)【机型现象】海尔 ME-2080EGC 微波炉，开机无反应 …… 122
(十五)【机型现象】海尔 ME-2080EGC 微波炉，通电后不加热 …… 122
(十六)【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，按下烹调开关后，电源熔丝烧断 …… 122
(十七)【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，风扇电动机不转 …… 123
(十八)【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，炉灯不亮，不能加热…… 123

（十九）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，能加热食物，但不能控制时间 …… 123
（二十）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，烹调过程中停止加热 …… 124
（二十一）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，通电后炉灯亮，不能加热 …… 124
（二十二）【机型现象】海尔 MF-2270EG 微波炉，烹调时停止运行 …… 124
（二十三）【机型现象】海尔 MI-2270EG 微波炉，加热速度慢 …… 124
（二十四）【机型现象】海尔 MI-2270M（N）微波炉，通电后开机无反应，指示灯不亮 …… 125
（二十五）【机型现象】海尔 MI-2270MG（N）微波炉，烹调时发出清脆的响声 …… 126
（二十六）【机型现象】海尔 MM-2270M 微波炉，工作时噪声大 …… 127
（二十七）【机型现象】海尔 MO-2270M1 微波炉，插电后立即工作 …… 127
（二十八）【机型现象】海尔 MO-2270M1 微波炉，炉灯、转盘、风扇工作正常，微波不加热，一会冒烟 …… 127
（二十九）【机型现象】海尔 MO-2270M1 微波炉，噪声大、外壳抖动严重，加热及其他正常 …… 127
（三十）【机型现象】海尔 MR-2070EGCZ 微波炉，插电后立即工作 …… 128
（三十一）【机型现象】海尔 MR-2070EGCZ 微波炉，开机后不能加热 …… 128
（三十二）【机型现象】海尔 MR-2070EGCZ 微波炉，烹调时出现闪电和清脆的响声 …… 128
（三十三）【机型现象】海尔 MV-2480EGCZN 微波炉，不通电，熔丝熔断 …… 129
（三十四）【机型现象】海尔 MY-2070EGZ 微波炉，通电后开机无反应 …… 129
（三十五）【机型现象】海尔 MYC-2070EDGZ 微波炉，加热食物慢 …… 129
（三十六）【机型现象】海尔 MYE-1870MEG 微波炉，不能烹调食物，且有很大的“嗡嗡”声 …… 129
（三十七）【机型现象】海尔 MYE-1870MEG 微波炉，工作时发出较大的噪声 …… 130
（三十八）【机型现象】海尔 MYE-1870MEG 微波炉，接通电源后熔丝熔断 …… 130
（三十九）【机型现象】海尔 MZ-2070EGCZ 微波炉，工作程序未完成，便自动停止加热 …… 130
（四十）【机型现象】海尔 MZ-2070EGZ 微波炉，不能烹调食物，有很大的“嗡嗡”声 …… 131
（四十一）【机型现象】海尔 MZ-2070EGZ 微波炉，出现微波泄漏 …… 131
（四十二）【机型现象】海尔 MZ-2070EGZ 微波炉，烹调时出现闪电和清脆的响声 …… 131
（四十三）【机型现象】海尔 MZ-2070EGZ 微波炉，通电后不工作 …… 131
（四十四）【机型现象】海尔 MZ-2070MGZ 微波炉，炉灯不亮 …… 131
（四十五）【机型现象】海尔 MZS-2380EGC 微波炉，开机无反应 …… 131
（四十六）【机型现象】海尔 MZS-2380MG 微波炉，工作时发出较大的噪声 …… 132
（四十七）【机型现象】海尔 MZS-2380MG 微波炉，炉内灯泡通风口无热量排出 …… 132
（四十八）【机型现象】海尔 MZS-2380MG 微波炉，微波输出低，烹调时需花费较长时间 …… 133
第 5 节　美的变频/定频微波炉维修金例 …… 134
（一）【机型现象】美的 EG23B 微波炉，开机烧 8A 熔丝 …… 134
（二）【机型现象】美的 EG823LA6-NR 微波炉，启动三无 …… 134
（三）【机型现象】美的 EG823MF7-NRH3 微波炉，微波泄漏大 …… 134
（四）【机型现象】美的 EG925BSA-SS 微波炉，不能加热，炉灯、转盘、风扇工作正常 …… 135
（五）【机型现象】美的 KD21B-TM 微波炉，通电开机时箱内出现打火闪光 …… 135



（六）【机型现象】美的 KD23B-AE 微波炉，开机后炉灯亮，但不能加热 …………………… 135
（七）【机型现象】美的 KD23B-AE 微波炉，通电开机后不能加热 ………………………… 136
（八）【机型现象】美的 KD23B-AF（C）微波炉，通电开机后屡烧高压熔丝 ………………… 136
（九）【机型现象】美的 KD23B-AF（C）微波炉，通电开机后上半部能加热，下半部分不能加热……………………………………………………………………………… 136
（十）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，不能通电 ………………………………… 137
（十一）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，开机后不工作，不能加热 ………………… 137
（十二）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，门灯不亮或常亮 ………………………… 137
（十三）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，微波不能加热 …………………………… 137
（十四）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，无声音 …………………………………… 138
（十五）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，无显示 …………………………………… 138
（十六）【机型现象】美的 KD23B-DA 微波炉，炉灯、转盘工作正常，微波不能加热 ……… 138
（十七）【机型现象】美的 KD23B-DA 微波炉，通电开机后能加热，但出现“嗡嗡”异常声 ………………………………………………………………………… 138
（十八）【机型现象】美的 KD23B-W 微波炉，开机不工作，显示屏无显示 ……………… 140
（十九）【机型现象】美的 KD23C-AK 微波炉，不能紫外线消毒，微波加热、光波加热正常 ………………………………………………………………………… 140
（二十）【机型现象】美的 KD23C-AK 微波炉，通电开机后显示正常，但不能加热 ……… 141
（二十一）【机型现象】美的 KD25B-A 微波炉，开机工作正常，但过几分钟后停机，过几分钟又自动恢复工作，反复如此 ……………………………………………… 141
（二十二）【机型现象】美的 KD25B-A 微波炉，通电开机后不能加热 …………………… 141
（二十三）【机型现象】美的 KD25B-A 微波炉，通电开机后显示“0”，按键均失效 ……… 142
（二十四）【机型现象】美的 KD25B-A 微波炉，通电无反应 …………………………… 142
（二十五）【机型现象】美的 KD25B-TM 微波炉，加热几分钟后自动停机，显示屏熄灭，过几分钟后显示屏又自动恢复正常 ………………………………………… 142
（二十六）【机型现象】美的 KJ21B-A（B）微波炉，通电开机后 8A 电源熔丝屡烧………… 142
（二十七）【机型现象】美的 KJ21B-AF（C）微波炉，开机加热正常，但转盘不运转 ……… 143
（二十八）【机型现象】美的 KJ23B-AE 微波炉，开机运转正常，但加热速度慢 ………… 143
（二十九）【机型现象】美的 KJ25B-A 微波炉，不能开机 ……………………………… 143
（三十）【机型现象】美的 KJ25F-B 微波炉，有规律的断续加热 ………………………… 144
第 6 节　三星变频/定频微波炉维修金例 ……………………………………………… 144
（一）【机型现象】三星 CE1279 微波炉，烧烤工作正常，微波不加热，有很大的“嗡嗡”声 ………………………………………………………………………… 144
（二）【机型现象】三星 CE935 微波炉，微波不加热，其他正常 …………………………… 144
（三）【机型现象】三星 CK101 微波炉，不通电 ………………………………………… 145
（四）【机型现象】三星 CK98 微波炉，屡烧高压保险管 ………………………………… 145
（五）【机型现象】三星 M8145 微波炉，不通电 ………………………………………… 145
（六）【机型现象】三星 M8145 微波炉，微波不加热，烧烤正常 ………………………… 146
（七）【机型现象】三星 M9A88 微波炉，风扇电动机转动，但无功率输出 ………………… 146

（八）【机型现象】三星 M9G77 微波炉，开机能工作，但转盘不转 …… 146
（九）【机型现象】三星 M9G77 微波炉，转盘和炉灯工作正常，烧烤正常，但微波不能加热 …… 146
（十）【机型现象】三星 M9G88 微波炉，加热食物不熟 …… 147
（十一）【机型现象】三星 M9G88 微波炉，加热一段时间后自动断电，过几分钟后，显示屏亮，但不加热 …… 148
（十二）【机型现象】三星 M9G88 微波炉，满屏显示，按各功能键均无作用 …… 148
（十三）【机型现象】三星 M9G88 微波炉，无屏显，按各功能键无作用 …… 148
（十四）【机型现象】三星 M9K88 微波炉，不加热 …… 148
（十五）【机型现象】三星 M9K88 微波炉，不通电，总电源熔丝烧焦 …… 149
（十六）【机型现象】三星 M9K88 微波炉，加热几分钟就自动断电，过一段时间显示屏自动显示通电初始符号 …… 149
（十七）【机型现象】三星 RE-563 微波炉，炉灯亮，托盘转，但不加热 …… 149
（十八）【机型现象】三星 RE-630D 微波炉，通电后熔断器烧断 …… 149
第 7 节　三洋变频/定频微波炉维修金例 …… 150
（一）【机型现象】三洋 EM-2008EB1 微波炉，通电后，炉灯亮，但不能加热食物 …… 150
（二）【机型现象】三洋 EM-2008ES1 微波炉，启动后无微波输出，加热无反应，且机内有较大“嗡嗡”声 …… 150
（三）【机型现象】三洋 EM-2008MB1 微波炉，通电后一切正常，但不能加热食物 …… 150
（四）【机型现象】三洋 EM-2008MS1 微波炉，炉灯亮，不能加热 …… 151
（五）【机型现象】三洋 EM-2008MS1 微波炉，烧熔丝 …… 152
（六）【机型现象】三洋 EM-209EB1 微波炉，不能加热食物 …… 152
（七）【机型现象】三洋 EM-246EB1 微波炉，开机显示屏无法显示 …… 153
（八）【机型现象】三洋 EM-246ES1 微波炉，工作时有噪声 …… 153
（九）【机型现象】三洋 EM-246ES1 微波炉，开机后无法加热 …… 154
（十）【机型现象】三洋 EM-2510EB1 微波炉，开机后无法加热 …… 154
（十一）【机型现象】三洋 EM-259EB1 微波炉，加热后食物夹生 …… 155
（十二）【机型现象】三洋 EM-309EB1 微波炉，不能加热 …… 156
（十三）【机型现象】三洋 EM-309EB1 微波炉，工作程序未完成，便自动停止加热 …… 156
（十四）【机型现象】三洋 EM-F2108EB1 微波炉，炉内打火 …… 157
（十五）【机型现象】三洋 EM-F2108EB1 微波炉，设定时间启动后，炉灯未亮，不工作 …… 157
（十六）【机型现象】三洋 EM-F2108MB1 微波炉，工作时有噪声 …… 158
（十七）【机型现象】三洋 EM-G2509EB2 微波炉，不能加热 …… 158
（十八）【机型现象】三洋 EM-J2109EB2 微波炉，有时能加热，有时不能加热 …… 159
（十九）【机型现象】三洋 EM-J2109ES1 微波炉，加热速度缓慢 …… 160
第 8 节　松下变频/定频微波炉维修金例 …… 160
（一）【机型现象】松下 NN-CS596A 微波炉，熔丝完好，不显示，不工作 …… 160
（二）【机型现象】松下 NN-CS596A 微波炉，启动 1min 后停机 …… 161
（三）【机型现象】松下 NN-CS596A 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生 …… 161



（四）【机型现象】松下 NN-GD557M 微波炉，不接受指令输入 …… 161
（五）【机型现象】松下 NN-GD557M 微波炉，通电立即工作 …… 163
（六）【机型现象】松下 NN-GD586A 微波炉，不能启动加热 …… 163
（七）【机型现象】松下 NN-GD586A 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断 …… 164
（八）【机型现象】松下 NN-GD586A 微波炉，可输入程序，但计时器不倒数 …… 164
（九）【机型现象】松下 NN-GD586A 微波炉，无显示 …… 164
（十）【机型现象】松下 NN-GF539H 微波炉，不接受指令输入 …… 164
（十一）【机型现象】松下 NN-GF539H 微波炉，程序设置完并按“开始”键后，继电器 RY2 不工作 …… 165
（十二）【机型现象】松下 NN-GF539H 微波炉，蜂音过响 …… 165
（十三）【机型现象】松下 NN-GF539H 微波炉，微波输出过低，烹调所需时间过长 …… 166
（十四）【机型现象】松下 NN-GF598M 微波炉，加热器不工作 …… 166
（十五）【机型现象】松下 NN-GF598M 微波炉，接通电源，无显示 …… 166
（十六）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，不接受指令输入 …… 167
（十七）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断 …… 168
（十八）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，计时器倒数，但没有微波振荡产生 …… 168
（十九）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，加热器不工作 …… 169
（二十）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，搅拌电动机不转 …… 169
（二十一）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，炉门关闭时，炉灯和风扇工作 …… 170
（二十二）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，启动 3s 后停机 …… 170
（二十三）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，微波炉接通电源，无显示 …… 170
（二十四）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，微波输出过低，烹调所需时间过长 …… 171
（二十五）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，显示窗显示 H97 或 H98 …… 171
（二十六）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，启动 38s 停机 …… 172
（二十七）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，熔丝完好，不显示，不工作 …… 172
（二十八）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，不接受指令输入 …… 173
（二十九）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，炉门关闭时，炉灯和风扇工作 …… 173
（三十）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，启动 3s 后停机 …… 173
（三十一）【机型现象】松下 NN-GS597M 微波炉，可输入程序，但计时器不倒计数 …… 173
（三十二）【机型现象】松下 NN-GS597M 微波炉，炉灯、风扇工作，计时器倒计数，但不能加热 …… 175
（三十三）【机型现象】松下 NN-GS597M 微波炉，微波输出过低，烹调所需时间过长 …… 175
（三十四）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，不工作，熔丝完好，但不显示 …… 175
（三十五）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，不接受指令输入 …… 176
（三十六）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，计时器倒数，但没有微波振荡产生 …… 176
（三十七）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，炉门关闭时，炉灯和风扇工作 …… 176
（三十八）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，微波输出过低，烹调所需时间过长 …… 176
（三十九）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断 …… 177
（四十）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，计时器倒数，但没有微波振荡产生 …… 177

（四十一）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，加热器不工作 …… 177
（四十二）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，启动 3s 后停机 …… 177
（四十三）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，显示窗显示 H97 或 H98 …… 177
（四十四）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断 …… 178
（四十五）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，程序设置完并按“开始”键后，继电器 A 不工作 …… 178
（四十六）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，接通电源后，无显示 …… 181
（四十七）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，启动 10s 后停机 …… 181
（四十八）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生 …… 182
（四十九）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，在自动感应烹调状态下工作 10s 后，自动复位至开机状态 …… 183
（五十）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，转盘电动机不转 …… 183
（五十一）【机型现象】松下 NN-K5741JF 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断 …… 184
（五十二）【机型现象】松下 NN-K5741JF 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生 …… 184
（五十三）【机型现象】松下 NN-K5741JF 微波炉，显示屏有显示，但无微波输出 …… 185
（五十四）【机型现象】松下 NN-K580MFS 微波炉，不能正常接受键盘输入指令 …… 185
（五十五）【机型现象】松下 NN-K580MFS 微波炉，开机无反应 …… 186
（五十六）【机型现象】松下 NN-K580MFS 微波炉，通电后即烧熔丝 …… 186
（五十七）【机型现象】松下 NN-K580MFS 微波炉，通电开机后，转盘不转，不能加热 …… 186
（五十八）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，程序设置完并按“开始”键后，继电器 A 不工作 …… 187
（五十九）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，蜂音过响 …… 189
（六十）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，炉灯、风扇工作正常，但不能加热 …… 189
（六十一）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，烹调过程中，微波炉停止工作 …… 190
（六十二）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生 …… 191
（六十三）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，通电后不工作，无任何显示，熔丝烧断 …… 191
（六十四）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，通电后不工作，无任何显示，熔丝完好 …… 191
（六十五）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，通电后显示屏无显示 …… 192
（六十六）【机型现象】松下 NN-S553MF 微波炉，无蜂音 …… 192
（六十七）【机型现象】松下 NN-S553MF 微波炉，显示故障代码“H97/H98”，机器停止工作，设置高功率 1min …… 193
（六十八）【机型现象】松下 NN-SF329H 微波炉，程序设置完并按“开始”键后，继电器 RY4 不工作 …… 193
（六十九）【机型现象】松下 NN-SF329H 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生 …… 194
第 9 节　夏普变频/定频微波炉维修金例 …… 195
（一）【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，炉门打开后熔丝烧断 …… 195
（二）【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，无微波功率输出 …… 195



(三)【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，炉灯亮，但风扇电动机不工作 …… 196
(四)【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，烹饪一段时间后，自动停机 …… 196
(五)【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，通电开机后不工作 …… 196
(六)【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，加热未完成即自动停机 …… 197
(七)【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，通电后烧熔丝 …… 197
(八)【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，显示故障代码“EE1” …… 198
(九)【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，显示故障代码“EE3” …… 198
(十)【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，显示故障代码“EE7” …… 199
(十一)【机型现象】夏普 R-3G55 微波炉，通电开机后，炉灯不亮，转盘不运转，不能加热 …… 199
(十二)【机型现象】夏普 R-3S56 微波炉，开机后烧熔丝 …… 199
(十三)【机型现象】夏普 R-3S56 微波炉，能加热，但加热速度慢 …… 199
(十四)【机型现象】夏普 R-3V97 微波炉，不能加热 …… 200
(十五)【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，加热一段时间后，自动停止工作 …… 200
(十六)【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，门打开后炉灯不亮 …… 201
(十七)【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，通电后电源熔丝烧断 …… 201
(十八)【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，通电后风扇电动机不运转 …… 202
(十九)【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，通电后能工作，但微波输出功率不足 …… 202
(二十)【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，通电后显示屏无任何显示 …… 203
(二十一)【机型现象】夏普 R-5888 微波炉，不能加热，发出“嗡嗡”声 …… 203
(二十二)【机型现象】夏普 R-6G65 微波炉，加热食物不熟 …… 203
(二十三)【机型现象】夏普 R-6G65 微波炉，开机后指示灯亮，但不能加热 …… 203
(二十四)【机型现象】夏普 R-6G65 微波炉，有时能加热，有时不能加热 …… 204

附录 …… 205

一、AN6652 …… 205
二、AP3700Z-E1 …… 205
三、AT24C04 …… 207
四、HD4074054S …… 208
五、HT46R066 …… 210
六、KA7805A …… 210
七、MAX4617CUE …… 211
八、MC68705R3 …… 212
九、MC9S08QD4 …… 214
十、MN101C54CFX、MN101C54CFC …… 215
十一、MN101C78A …… 218
十二、MN101E310 …… 220
十三、PST3143 …… 223
十四、TA2145F …… 224

十五、THX201 …… 225
十六、TMP47C400RN …… 226
十七、TMP87C814N …… 228
十八、TMS1000 …… 231
十九、ULN2003ADR …… 232
二十、μPC358G2 …… 233
二十一、磁控管技术参数 …… 233
二十二、格兰仕微波炉 G80F23YcSLV-C3 变频电脑板 …… 235
二十三、格兰仕微波炉 G70F20CN3L-C2（B0）(BO）电脑板实物图 …… 235
二十四、格兰仕微波炉 GAL0187N-01（WG800DSL17-K6）电脑板实物图 …… 236
二十五、格兰仕微波炉 WD750ASL23-11（WD800ASL23-11 、GAL9801N-02）电脑板实物图 …… 236
二十六、美的微波炉 EG720FA5-NS（X）电脑板实物图 …… 237
二十七、美的微波炉 EG823LA6-NR 电脑板实物图 …… 237
二十八、美的微波炉 EM720FF1-NR 电脑板实物图 …… 238
二十九、美的微波炉 KD23B-DE（X）-K 电脑板实物图 …… 238
三十、美的微波炉 EMXCCE4-06-K 电脑板实物图 …… 239
三十一、美的微波炉 EGXCCA3-01-R（EGXCCA3-03-K、EGXCCA3-04-K）电脑板实物图 …… 239

第 1 章
维 修 工 具



第 1 节　通用工具操作规程

一、扳手

扳手是主要用于拧紧或旋松螺栓、螺母等螺纹紧固件的一种手工工具。它是利用杠杆原理，其柄部的一端或两端制有夹柄，柄部施加外力即可拧转螺栓或螺母。在维修微波炉时，通常采用内六角扳手，如图 1-1 所示，它成 L 形，专用于拧转内六角螺钉，主要用于拆装微波炉机内的变压器。



图 1-1　内六角扳手

二、钳子

钳子是一种用于夹持、扭转、弯曲、剪断金属丝线的手工工具。在维修微波炉时，通常采用长嘴钳（修口钳）、斜嘴钳、钢丝钳，如图 1-2 所示，它们的外形呈 V 形，通常包括手柄、钳腮和钳嘴 3 个部分。主要用来拆装接插件或剪切线径较细的单股与多股线以及给单股导线接头弯圈、剥塑料绝缘层等。

三、电烙铁与辅助耗材

电烙铁是用电来加热电阻丝或 PTC 加热元器件，并将热量传送给烙铁头以便实现焊接的，是维修微波炉的重要工具。如图 1-3 所示，电烙铁通常采用焊锡，为方便使用，焊锡通



图 1-2　钳子



图 1-3　电烙铁与辅助耗材的外形



常做成“焊锡丝”，焊锡丝内一般都含有助焊的松香。焊锡丝使用约60%和40%的铅合成，熔点较低。松香则是一种助焊剂，它可以直接用，也可以配置成松香溶液。在维修微波炉时，通常采用恒温式25～35W的电烙铁。

焊接时应保证焊接件表面清洁，若焊件和焊点表面带有锈迹、污垢或氧化物，应在焊接之前用刀刮或砂纸磨，直至露出光亮金属，才能给焊件或焊点表面镀上锡。同时，应根据所需点的大小来决定烙铁蘸取的锡量，使焊锡足够包裹住被焊接物，形成一个大小合适且圆滑的焊点，防止虚焊的产生。



【要点点拨】使用电烙铁时应注意的事项：

1）在使用电烙铁时，电烙铁的温度太低则导致焊锡或焊点未完全熔化，太高将导致电烙铁“烧死”（不能蘸上锡）。

2）电烙铁焊接时间太短，焊锡不易完全熔化、接触好，形成“虚焊”，而焊接时间太长又容易损坏元器件，或使印制电路板的铜箔翘起。

3）焊接时电烙铁不能移动，应该先选好接触焊点的位置，再用烙铁头的焊锡面去接触焊点。

四、万用表

万用表是一种多功能、多量程的便携式电子电工仪表，一般的万用表可以测量直流电流、直流电压、交流电压和电阻等。有些万用表还可测量电容、电感、功率、音频电平、晶体管及其共射极直流放大系数 h_{FE}等，所以万用表是微波炉检测的必备测量仪器之一。

万用表一般可分为指针式万用表和数字式万用表两种。本书采用的指针式万用表大多为MF-47型万用表，采用的数字式万用表大多为DT9205，故以MF-47型指针式万用表和DT9205A数字式万用表为例进行介绍。

（一）MF-47型指针式万用表

MF-47型指针式万用表是一种新颖的多量限仪表，具有26个基本量限和7个附加量限，且具有二极管限幅的动圈保护电路装置。图1-4所示为MF-47型指针式万用表。

指针式万用表的形式很多，但基本结构是类似的。指针式万用表主要由表头、转换开关（又称选择开关）、测量线路三部分组成。表头采用高灵敏度的磁电式机构，是测量的显示装置；万用表的表头实际上是一个灵敏电流计，表头上的表盘印有多种符号、刻度线和数值。

万用表可以用来测量各种直流、交流电压、电阻、电感、电容的大小，下面主要介绍用万用表测直流电压、交流电压、电阻的方法及测量注意事项。

（1）测量直流电压

MF-47型指针式万用表的直流电压挡主要有1V、2.5V、10V、50V、250V、500V、1000V、2500V几挡。测量直流电压时首先估计一下被测直流电压的大小，再将转换开关拨至适当的电压量程，将红表笔接被测电压“+”端（即高电位端），黑表笔接被测电压“-”端（即低电位端）。然后根据所选量程与标有“V”的刻度线上的指针所指数字，读出被测电压的大小。其读数方法如下：

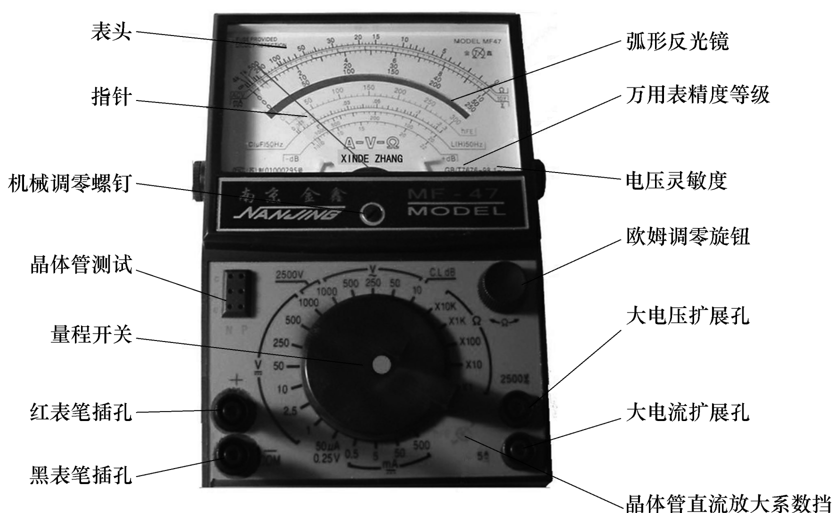


图 1-4 MF-47 型指针式万用表

1）找到所读电压刻度尺，表盘第三条刻度线下方有V符号，表明该刻度线可用来读直流电压。

2）选择合适的标度尺：在该刻度线的下方有 3 个不同的标度尺，0-50-100-150-200-250、0-10-20-30-40-50、0-2-4-6-8-10。读哪一条刻度线应根据选用的量程选择合适的标度尺，例如：选用 0.25V、2.5V、250V 量程可选用 0-50-100-150-200-250 这一标度尺来读数；选用 1V、10V、1000V 量程可选用 0-2-4-6-8-10 标度尺来读数；选用 50V、500V 量程可选用 0-10-20-30-40-50 这一标度尺来读数。也就是说量程与刻度尺成倍数关系，这样读数比较方便。

3）确定最小刻度单位：根据所选用的标度尺来确定最小刻度单位。如用 0-50-100-150-200-250 标度尺时，每一小格代表 5 个单位；用 0-10-20-30-40-50 标度尺时，每一小格代表 1 个单位；用 0-2-4-6-8-10 标度尺时，每一小格代表 0.2 个单位，应根据大格数和小格数进行读数。

4）读数时，视线应正对指针，即看见指针实物与弧形反光镜中的像重合时即可读数。应根据示数大小及所选量程读出所测电压值的大小。如所选量程是 2.5V，示数是 140（用 0-50-100-150-200-250 标度尺读数），则该所测电压值为 140/250×2.5 =1.4V。

5）如果被测的直流电压大于 1000V，则可将 1000V 挡扩展为 2500V 挡 。其方法如下：将转换开关置 1000V 量程，红表笔从原来的“+”插孔中取出，插入标有 2500V 的插孔中即可测 2500V 以下的高电压了。

（2）测量交流电压

测量交流电压的方法与测量直流电压的方法类似。MF-47 型指针式万用表的交流电压挡有：10V、50V、250V、500V、1000V、2500V 六挡。与测量直流电压的不同之处就是转换开关要放在交流电压挡处以及红、黑表笔搭接时不需再分正、负极。

（3）测量电流

测量电流也是万用表的常用功能，MF-47 型指针式万用表只可以测量直流电流，而不能测量交流电流。测量直流电流的步骤如下：



1）测量准备。先进行机械调零和欧姆调零，方法如下：用小螺钉旋具旋动定位螺钉，使指针指在左端电流零刻度处，即机械调零。将红、黑表笔分别接入“+”、“-”插孔，将量程选择开关置于欧姆挡 R×1 挡。在表笔短接时调整欧姆挡的调零旋钮使指针指在右端电阻零刻度处，即欧姆调零。如果欧姆调零不能到位时，则应更换表内电池。一般经常用的万用表不需每次都进行机械调零。再选择量程，根据待测电路中电源的电流大致估计一下被测直流电流的大小选择量程或直接选用最高电流挡，逐渐换用低电流挡，直到找到合适的电流挡。电流挡不像电压挡，应特别注意最大电流，一旦超过量程，将会损坏万用表。

2）测量步骤。将万用表串联在被测电路中，方法如下：先断开被测电路，将万用表红、黑表笔串接在被断开的两点之间。红表笔要接在被测电路的电流流入端，黑表笔接在被测电路的电流流出端。特别注意，电流表不能并联在被测电路中，反之，极易烧坏万用表。

测量直流电流时的读数方法与测量直流电压的读数方法类似，所选择的表盘刻度线也同测电压的刻度线一样，即第三道刻度线的右边有 mA 符号的线，读数方法同测电压相同。如果测量的电流大于 500mA 时，可选用 5A 挡。操作方法如下：将转换开关置于 500mA 挡量程，红表笔从原来的“+”插孔中取出，插入万用表右下角标有 5A 的插孔中即可测 5A 以下的大电流。

3）注意事项。首先，测量直流电流时，万用表与被测电路之间的连接必须是串联关系；其次，不能带电测量，测量中人手不能碰到表笔的金属部分，以免触电。

（4）测量电阻

测量电阻也是万用表的常用功能。方法如下：先进行机械调零和欧姆调零，再将万用表打到电阻挡，将电阻两端与两表笔接触，根据读数选择合适的挡位，使读数接近该挡位的 1/2，最好不使用刻度盘左边 1/3 的部分，因为这部分刻度太密，准确度较差。然后查看指针在第一条刻度线上的读数，即右边标有“Ω”的刻度线，读取指示值，最后将指示值乘以量程挡的倍率即所测电阻值。例如用 R×100 挡测一电阻，指针指示为“10”，那么它的电阻值为 $10\times100\Omega=1000\Omega$，即 1kΩ。

测量电阻应注意以下几点：

1）使用前要调零，不能带电测量电阻，被测电阻不能有并联支路。

2）万用表不能测出太低的电阻值，当电阻值很低时，需要用四探针法、电桥法测量电阻值。

3）测量晶体管、电解电容等有极性元器件的等效电阻时，必须注意两支表笔的极性。

4）用万用表不同倍率的欧姆挡测量非线性元件的等效电阻时，测出的电阻值一般是不相同的。这是因为各挡位的中值电阻和满度电流各不相同，正常情况下，倍率越小，测出的电阻值越小。


以上介绍了指针式万用表的使用方法，具体操作时还应注意以下事项：

1）万用表必须水平放置，以免造成误差，并注意避免外界磁场对万用表的影响。且在使用万用表之前，应先进行机械调零和欧姆调零。

2）在使用万用表的过程中，不能用手去接触表笔和被测电路或元器件的金属部分。

3）在测量的过程中不能同时换挡，尤其是在测量高电压或大电流时，更应注意。反

之，会损坏万用表。

4）万用表使用完毕，应将转换开关置于交流电压的最大挡。如果长期不使用，应将万用表内部的电池取出来，以免电池腐蚀表内其他器件。

（二）DT9205A 数字式万用表

数字式万用表是把连续的被测模拟电参量自动地变成断续的，用数字编码方式并以十进制数字自动显示测量结果的一种电测量仪表，它把电子技术、计算机技术、自动化技术的成果与精密电测量技术密切地结合在一起，成为仪器仪表领域中的一种新型仪表。数字式万用表具有输入阻抗高、误差小、读数直观的优点。

DT9205A 数字式万用表是一种操作方便、读数精确、功能齐全、使用电池作为电源的手持袖珍式大屏幕液晶显示数字多功能表。可以用来测量电压、电流、电阻、电容、逻辑电平、二极管正向压降、晶体管 h_{FE}等数据。图 1-5 所示为 DT9205A 数字式万用表。



图 1-5 DT9205A 数字式万用表

数字式万用表与指针式万用表相比，具有以下特点：

1）采用大规模集成电路，提高了测量精度，减少了测量误差。

2）以数字方式在屏幕上显示测量值，使读数变得更直观更准确。

3）增设了快速熔断器和过电压、过电流保护装置，使过载能力进一步加强，不容易烧坏。

4）具有防磁场干扰能力，能在强磁场中使用。

5）具有自动调零、极性显示、超量程显示及低压指示功能，操作起来比较简单，没有烦琐的调零程序。

数字式万用表使用方法比较简单，不同的数字式万用表，其使用方法不尽相同。使用前，应认真阅读有关的使用说明书，熟悉电源开关、量程开关、插孔、特殊插口的作用。使用时，先开启电源开关，将黑表笔插入 COM 插孔，红表笔插入 VΩ 插孔或其相应的插孔，将量程旋钮转到相应的挡位，即可进行测量。下面介绍其使用方法：

（1）短路测量

将量程开关拨到标志二极管符号的挡位上，将红、黑表笔接在要检查的线路两端。若电


阻小于50Ω，则万用表发出声音。同时，该挡也可用来进行通断测试。

（2）电阻的测量

将黑表笔插入COM插孔，红表笔插入VΩ插孔，数字式万用表的红表笔极性为正极（即表内电流流出端），黑表笔为负极（表内电流流入端），与指针式万用表正好相反（黑表笔为表内电流流出端，红表笔为表内电流流入端），将功能开关置于所需量程上，将测试笔跨接在被测电阻上。当输入开路时，会显示过量程状态“1”，如果被测电阻超过所用量程，也会指示出过量程状态“1”，提示操作者要用高挡量程。在合适的量程下即可显示数值。注意，读数时应等显示数不再跳变时再读，但被测电阻在1MΩ以上时，需数秒后才能稳定读数，对于高电阻测量，这是正常的。在实际应用中经常用到R+、R-等参数项，对于此参数项，应首先确定是采用哪一种万用表测试的，对于指针式万用表，R+表示用黑表笔接被测对象，对于数字式万用表，则表示用红表笔接被测对象。

用数字式万用表检测在线电阻时，需确认被测电路已关掉电源，同时已放完电方能进行测量。当采用200M量程进行测量时，即使将两表笔短接，其读数不为0，而为1.0，这也是正常现象，此读数是该表一个固定的偏移值，也即误差值。如被测电阻为150MΩ时，读数为151.0，正确的阻值是显示减去1.0，即（151.0-1.0）MΩ=150MΩ。

（3）交、直流电压的测量

根据需要将量程开关拨至DCV（直流）或ACV（交流）的合适量程，红表笔插入VΩ孔，黑表笔插入COM孔，并将表笔与被测线路并联，即显示读数。

（4）交、直流电流的测量

将量程开关拨至DCA（直流）或ACA（交流）的合适量程，红表笔插入A孔（<200mA时）或20A孔（>200mA时），黑表笔插入COM孔，并将万用表串联在被测电路中即可显示电流数字。并且在测量直流电流时还会显示正、负极性，这也是数字式万用表的优点所在。

（5）二极管的测量

数字式万用表设置了专用的二极管测试挡，测量二极管时，把转换开关拨到有二极管符号指示的挡位上。红表笔接正极，黑表笔接负极。对于硅二极管来说，应有0.4~0.8V的数字显示，对于锗二极管来说，则有0.2~0.3V的数字显示。若把红表笔接负极，黑表笔接正极，表的读数应为“1”。

（6）电容的测量

数字式万用表设置了专用的电容插孔，测量电容时，把转换开关拨到有被测电容容量的量程范围，不用表笔，屏幕上会直接显示电容的容量值。如不显示或显示异常，则说明被测电容不良。如测量2E473J电容的电容值，将量程开关旋到200n挡，将电容插入CX插孔内，此时显示屏将显示电容量，如图1-6所示。

（7）h_{FE}的测量

数字式万用表设置了专用的晶体管h_{FE}测试插孔，测量h_{FE}时，把转换开关拨到h_{FE}。不用表笔，在弄清楚被测管的极性和引脚顺序后，将被测晶体管插入相应的插孔内，屏幕上会直接显示h_{FE}值。如测量A931的h_{FE}值，将该管插入PNP插座中的B、C、E插孔内，显示屏则直接显示h_{FE}的大小，如图1-7所示。





图 1-6 用数字式万用表测量电容



图 1-7 测量晶体管的 h_{FE} 值



用数字式万用表进行微波炉检测时，应注意以下事项：

1）要根据测试项目选择插孔或转换开关的位置，由于使用时测量电压、电流和电阻等交替地进行，一定不要忘记换挡。

2）注意检查数字式万用表电池的电量，将数字式万用表的电源开关按下，如果电池电量不足，则显示屏左上方会出现电池符号，此时应更换表内电池。

3）数字式万用表表笔插孔旁有△符号，这是警告操作者要留意测试电压和电流不要超出范围。

4）对于数字式万用表来说，切不可用测电阻、电流挡测量电压，如果用直流电流或电阻挡去误测交流 220V 电源，则万用表会立刻烧毁。

5）数字式万用表红、黑两根表笔的位置不能接反、接错，反之，会出现测试错误或判断失误。当误用交流电压挡去测量直流电压，或者误用直流电压挡去测量交流电压时，显示屏将显示“000”，或低位上的数字出现跳动现象。

五、绝缘电阻表

绝缘电阻表又称绝缘电阻测定仪（俗称兆欧表），有指针式和数字式两种（见图 1-8）。在微波炉维修中，常用指针式绝缘电阻表来测量微波炉的绝缘电阻及电动机、各种开关、电源线等各种电气元器件的绝缘电阻。



用绝缘电阻表时应注意以下事项：

1）使用时，应确保绝缘电阻表接线柱至被测物体间的测量导线绝缘良好，不能使用双股并行导线或胶合导线。

2）在测设备的绝缘电阻时，必须在断电的状态下进行。在测量容量较大的电容器时，必须先放电再摇测。

3）在测量绝缘电阻时，应边摇动手柄边测量，其摇动手柄的速度应由慢到快，最后控制在 120r/min，一般以摇动手柄 1min 时测出的读数为准。



图 1-8　绝缘电阻表

4）绝缘电阻表未停止转动之前或被测物体未放电之前严禁用手触及，拆线时也不要触及引线的金属部分。

六、示波器

示波器是用来测量交流电或脉冲电流波的形状的仪器，如图 1-9 所示。它是利用电子示波管的特性，将人眼无法直接观测的交变电信号转换成图像，显示在荧光屏上。通常由电子管放大器、扫描振荡器、阴极射线管等组成。在维修微波炉时，主要用于测试数字程序电路的振荡波形及幅度。



图 1-9　示波器外形


由于维修微波炉时示波器用量不大，故选用单踪及频率范围在 20MHz 的示波器即可。

七、试电笔

试电笔（简称电笔）是用来测试电线中是否带电的电工工具。它主要有氖管式试电笔与电子式试电笔。其中，氖管式试电笔由壳体（绝缘材料制成）、触脚（金属材料制成）、电阻、氖管、弹簧组成，如图 1-10 所示，有钢笔式和螺钉旋具式两种。在维修微波炉时，主要用于检测微波炉线路及机体是否带电。其检测的电压范围为 60～500V，若测试时氖管发光，则说明导线有电（或为通路的相线）。

电子式试电笔（见图 1-11）适用于直接测量 12～240V 交流电电压。有的试电笔还可测

量外绝缘导体的通断情况和二极管是否损坏。

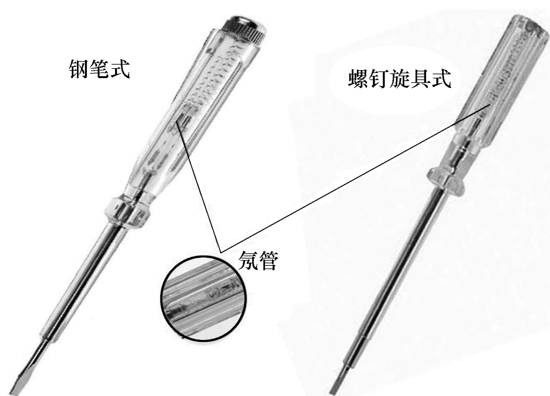


图1-10　氖管式试电笔



图1-11　电子式试电笔



在使用试电笔测量微波炉时应注意以下事项：

1）使用前，一定要在有电的电源上试验，在鉴定试电笔完好后，方可使用。

2）低压试电笔前端应加护套，只能露出10mm左右的一截作测试用，若不加护套，因低压设备相线之间及相线对地线之间的距离较小，极易引起相线之间及相线对地短路。

3）使用氖管式试电笔时，一定要用手触及试电笔尾端的金属部分。反之，因带电体、试电笔、人体与大地没有形成回路，试电笔中的氖管不会发光，从而造成误判，认为带电体不带电。

4）螺钉旋具式试电笔的刀体只能承受很小的扭矩，不可作为一般的螺钉旋具使用。

八、直流稳压电源

直流稳压电源是能够为负载提供稳定直流电源的电子装置，是常用的电子仪器，如图1-12所示。在维修微波炉时，直流稳压电源主要用在数字程序电路及继电器中。



图 1-12　直流稳压电源

九、其他工具

1. 长小薄刀

长小薄刀是在微波炉炉门打不开时用来将门钩钩开的工具。

2. 聚氯乙烯绝缘带

聚氯乙烯绝缘带（俗称三色带）是用来对电线及其连接头进行绝缘保护的一种辅料，如图 1-13 所示，它为不带胶无粘性胶带，其有多种颜色，具有良好的绝缘耐压、阻燃、耐候（对气候、外界的耐受能力）等特性。在维修微波炉时，可用于电线缠绕，绝缘破损修复及各类电子零件（如变压器、电容器等）的绝缘固定用。

3. 十字头螺钉旋具

十字头螺钉旋具（俗称起子）是用来拧转螺钉以迫使其就位的工具，如图 1-14 所示，通常有一个十字形头，可插入十字螺钉头的槽缝或凹口内。



图 1-13　聚氯乙烯绝缘带



图 1-14　十字头螺钉旋具

4. 砂布

砂布用来打磨触点锈迹及箱体上的氧化物，如图 1-15 所示，是涂敷有磨料的布或纸制的环布。

5. 玻璃温度计

玻璃温度计是利用液体与贮液管球温度膨胀系数不同，读取液体在玻璃毛细管中的高度

位置示值的温度测量仪表。在维修微波炉时，通常采用100℃玻璃温度计，如图1-16所示。



图1-15　砂布



图1-16　100℃玻璃温度计

第2节　专用工具操作规程

一、微波泄漏测量仪

微波泄漏测量仪（见图1-17）是用于测定各种微波设备泄漏于空间能量的测量仪器。其微波工作频率为（2450 ± 50）MHz，微波功率范围为0 ～ 2mW（2000μW）/cm^2，响应时间少于1s，具有自动调零、自动量程换档、自动指示能量升降变化，以及自动报警功能。其采用数字显示，能准确反应微波炉中的微波泄漏情况，当微波泄漏超过安全标准时及时发出报警信号。操作时将探头放在微波炉的缝隙处，显示屏会显示相应的微波泄漏值。



图1-17　微波泄漏测量仪

二、微波炉专用维修板

在微波炉故障复杂且无法找到故障元器件时，可用微波炉专用维修板（见图1-18）进行代换维修，从而找到故障部位和故障元器件。操作时按实物板图上的接线标记接好，若微波炉能正常工作，则说明故障出在主板上。





图 1-18　微波炉专用维修板



第 2 章 维 修 配 件

第 1 节　通用配件介绍与检测

一、电阻器

电阻器（Resistance）是电气、电子设备中用得最多的基本元件之一。用字母“R”表示，单位为欧姆（符号为 Ω）。主要用于控制和调节电路中的电流和电压，或用作消耗电能的负载。微波炉中所用的电阻器有固定电阻器、压敏电阻器、湿敏电阻器、气敏电阻器和热敏电阻器等几种。

1. 固定电阻器

固定电阻器是阻值不变或变化忽略不计的电阻器，是微波炉电脑板中使用最多的元件之一，其在电路中用文字符号“R”表示，电路符号如图 2-1 所示。它一经制成，其阻值固定不变，在电路中起分流、降压、限流等作用。微波炉中常用的固定电阻器如图 2-2 所示。

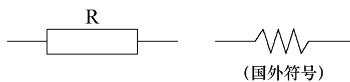


图 2-1　固定电阻器的电路符号

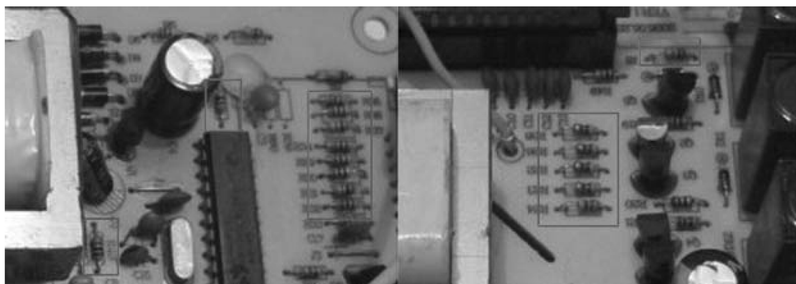


图 2-2　固定电阻器

使用 MF-47 型指针式万用表，将万用表功能选择置于欧姆挡，并根据被测电阻标称值选择量程，再对万用表电阻挡位进行零欧姆校正后，将两表笔（不分正负）分别和电阻器的两端相接即可准确测出实际电阻值，如图 2-3 所示。实测电阻值应与电阻器的标称值相符合（允许有一定的误差），若不相符，超出误差范围，则说明该电阻器已变值；若所测得的电阻值为无穷大、电阻值为零或电阻值不稳，则说明该电阻器已损坏。

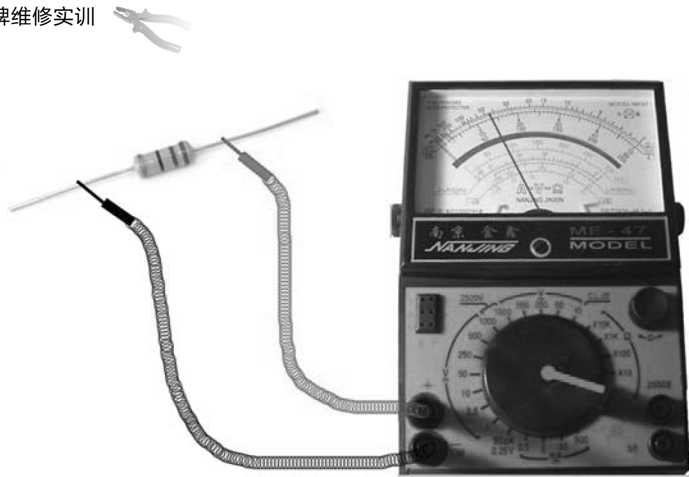


图 2-3 固定电阻器的检测



测试固定电阻器时应注意的事项如下：

1）根据被测电阻标称值选择量程，通常100Ω以下的电阻器可选“R×1”挡，100Ω～1kΩ的电阻器可选“R×10”挡，1～10kΩ的电阻器可选“R×100”挡，10～100kΩ的电阻器可选“R×1k”挡，100kΩ以上的电阻器可选“R×10k”挡。

2）对电阻挡位进行零欧姆校正时，应将万用表两表笔短接，观察指针是否到“0”位。若不在“0”位，则调节“调零”旋钮使指针指向电阻刻度的“0Ω”位置上。

2. 压敏电阻器

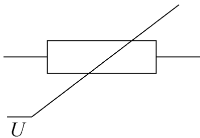


图 2-4 压敏电阻器的电路符号

压敏电阻器是用陶瓷工艺加工制作而成的，它是一种对电压敏感的非线性过电压保护半导体元件，即“在一定电流电压范围内电阻值随电压而变”或“电阻值对电压敏感”的电阻器。其在电路中用文字符号“RV”或“R”表示，电路符号如图 2-4 所示。其广泛地应用在微波炉及其他电子产品中，起电压保护、防雷、抑制浪涌电流、吸收尖峰脉冲、限幅、高压灭弧、消噪、保护半导体元器件等作用。工作时，它的阻值为无穷大，并接在电路中，不影响电路的正常工作。当出现异常高压超过该元件的阈值电压 V_t 时，它的电阻值就会变得很小，为电路提供了一条低阻抗的放电通路，保护其他元件免受高电压的冲击。微波炉中常用的压敏电阻器如图 2-5 所示。



图 2-5 压敏电阻器

检测微波炉压敏电阻器时，用指针式万用表 R×1k 或 R×10k 挡，测量压敏电阻器的电阻值，正常时应为无穷大。若测得其电阻值接近零或有一定的电阻值，则说明该电阻器已被击穿损坏或已漏电损坏。

测量压敏电阻器的绝缘电阻值的方法如图 2-6 所示，将万用表的量程开关拨至 R×10k 或 R×

100k 挡，测出压敏电阻器的阻值，交换表笔后再测量一次，若两次测得的阻值均为无穷大，则说明被测压敏电阻器合格，反之，表明其漏电严重且不可使用。

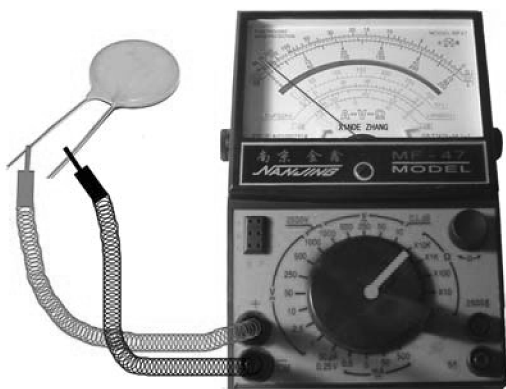


图 2-6 压敏电阻器绝缘电阻值的检测

3. 湿敏电阻器

湿敏电阻器是一种对环境湿度敏感的元件，主要由基片（绝缘片）、感湿材料和电极组成。其在电路中的文字符号用字母“R”或“RS”表示，电路符号如图 2-7 所示。它的电阻值能随着环境的相对湿度变化而变化，在微波炉等家用电器及工业、农业等方面作为湿度检测和湿度控制用。微波炉中常用的湿敏电阻器如图 2-8 所示。

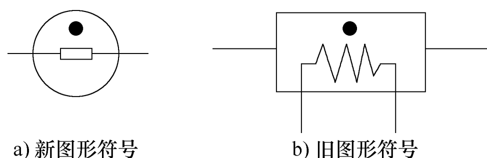


图 2-7 湿敏电阻器的电路符号



图 2-8 湿敏电阻器

检测湿敏电阻器的方法如图 2-9 所示，先将万用表选择在电阻挡（具体挡位根据湿敏电阻器阻值的大小确定），再将湿敏电阻器置于盛水容器内且贴近水面处，若此时万用表所指示的阻值在数分钟后有明显变化（依湿度特性不同变大而变小），则说明所测湿敏电阻器良好。

4. 气敏电阻器

气敏电阻器是一种对特殊气体敏感的元件，它是利用金属氧化物半导体表面吸收某种气体分子时，会发生氧化或还原反应使电阻值改变的特性而制成的电阻器。其在电路中常用字母“R”或“RG”表示，电路符号如图 2-10所示。它可以将被测气体的浓度和成分信号转变为相应的电信号，广泛应用于各种可燃气体、有害气体及烟雾等方面的检测及自动控制。在微波炉中主要用于微波炉有害气体报警系统。图 2-11 所示为气敏电阻器。

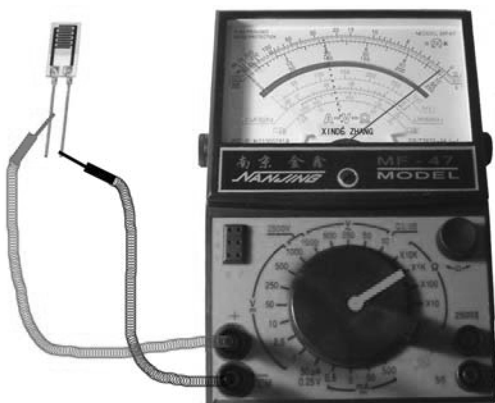


图 2-9 湿敏电阻器的检测

检测气敏电阻器时，需同时采用两只万用表进行检测，其中一只万用表（P1）用来检测对气敏电阻器的加热电流，另一只万用表（P2）用来检测气敏电阻器在清洁空气中和在可燃性气体浓度变化时的电阻值。具体的检测电路如图 2-12 所示，图中 G 为 12V 加热电源，RP 为 110Ω 线绕电位器，R 为 3Ω 限流电阻

器，P1、P2 为万用表。一般来说，万用表 P1 的量程可选择电流 500mA 挡，P2 的量程选择 R×1k 挡即可。

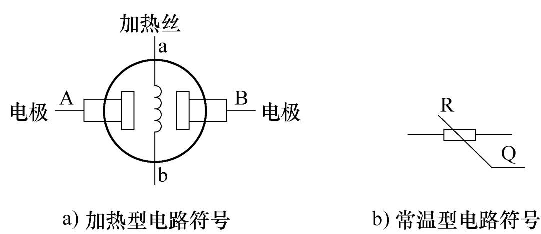


图 2-10　气敏电阻器的电路符号

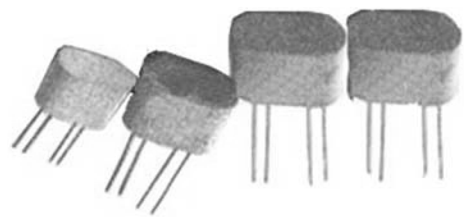


图 2-11　气敏电阻器

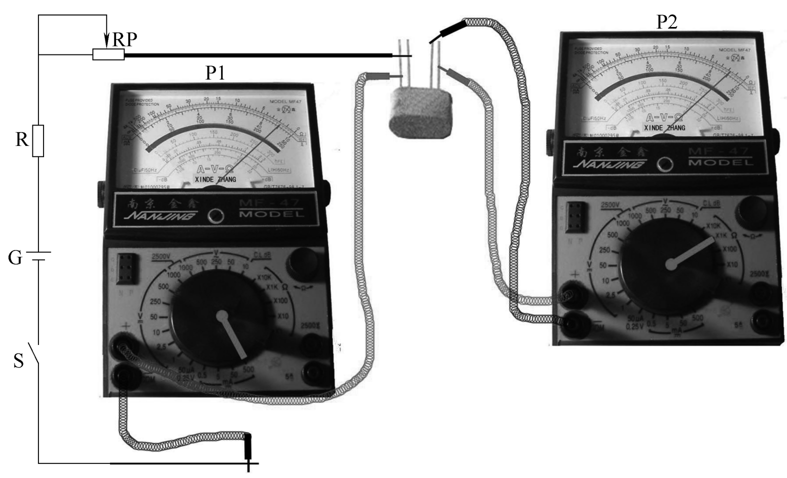


图 2-12　用万用表检测气敏电阻器

测试时，闭合开关 S 后，万用表 P2 的指针应有较大幅度的偏转（电阻值较小），且随着加热过程的进行，指针的偏转幅度应逐渐减少。待电阻值稳定后，再调整 RP，使气敏电阻器工作在该型号的加热电流值之下，此时万用表 P1 指示的读数即为气敏电阻器工作时在清洁空气中的电阻值。然后将气敏电阻器置于液化气灶上（开气但不点火），随后可见到万用表 P2 指示的电阻值明显下降。若电阻值不下降或下降不明显，则说明被测气敏电阻器已失效或灵敏度差。

5. 热敏电阻器

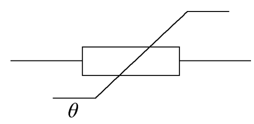


图 2-13　热敏电阻器的电路符号

热敏电阻器是电阻值对温度极为敏感的一种电阻器，又称半导体热敏电阻器，它由单晶、多晶以及玻璃、塑料等半导体材料制成。其在电路中常用字母“RT”或“R”表示，电路符号如图 2-13 所示。这种电阻器具有一系列特殊的电性能，最基本的特性是其阻值随温度的变化有极为显著的变化，且其伏安特性曲线呈非线性。它在微波炉中常用作温控器（也称温度保险），如图 2-14 所示。

按温度系数可称为 PTC（Positive Temperature Coefficient，正温度系数），泛指正温度系数很大的半导体材料或元器件。通常人们提到的 PTC 是指正温度系数热敏电阻器，简称 PTC 热敏电阻器，如图 2-15 所示。

NTC（Negative Temperature Coefficient，负温度系数），泛指负温度系数很大的半导体材料

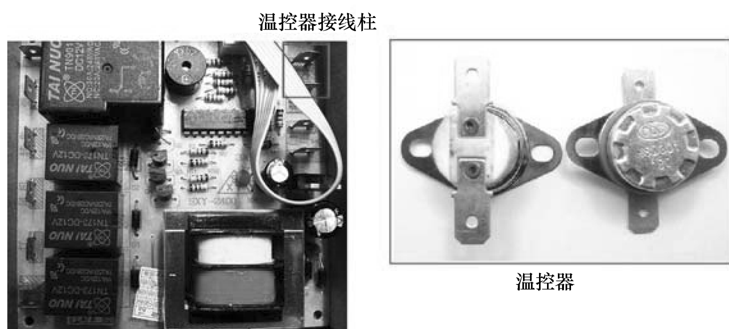


图 2-14　温控器

料或元器件，通常我们所提到的 NTC 是指负温度系数热敏电阻器，简称 NTC 热敏电阻器，如图 2-16 所示。

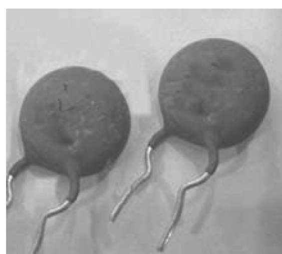


图 2-15　PTC 热敏电阻器

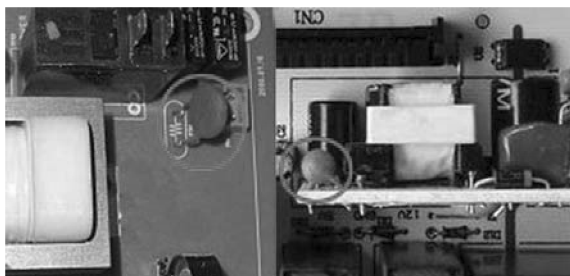


图 2-16　NTC 热敏电阻器

（1）PTC 热敏电阻器的检测方法

检测时，用万用表 R×1 挡，具体可分两步操作：

1）常温检测。常温检测就是在室内温度接近 25℃时进行检测，具体方法如图 2-17 所示，将两表笔接触 PTC 热敏电阻器的两引脚测出实际电阻值，并与标称电阻值相对比，两者相差在 ±2Ω 内即为正常。实际电阻值若与标称电阻值相差过大，则说明其性能不良或已损坏。

2）加温检测。在常温测试正常的基础上，即可进行加温检测，具体方法如图 2-18 所示。将一热源（例如电烙铁）靠近 PTC 热敏电阻器对其加热，同时用万用表监测其电阻值

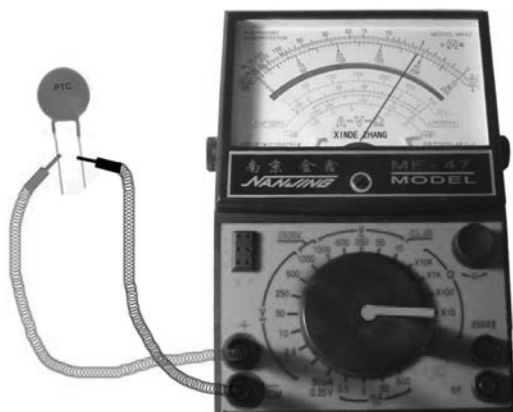


图 2-17　常温检测 PTC 热敏电阻器

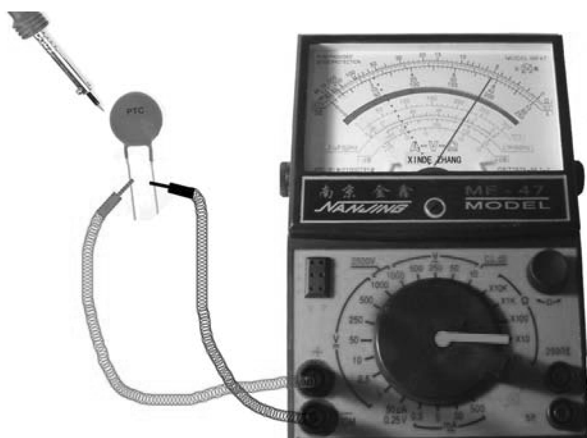


图 2-18　加温检测 PTC 热敏电阻器



是否随温度的升高而增大。若电阻值随温度的升高而增大，则说明热敏电阻器正常；若电阻值无变化，说明其性能变劣，不能再继续使用。



检测 PTC 热敏电阻器时，应注意以下事项：

1）检测时应将热敏电阻器与电路脱开，以切断 PTC 热敏电阻器与消磁线圈之间的通路。

2）在常温检测时，不应在断电关机后或焊接后立即进行检测，因为这时 PTC 热敏电阻器温度较高，所测得的电阻值会明显大于标称值，容易造成误判。应在 PTC 热敏电阻器温度自然冷却到与室温一致时，再进行测试。

3）加温检测 PTC 热敏电阻器时，不要使热源与 PTC 热敏电阻器靠得过近或直接接触热敏电阻器，以防止将其烫坏。

（2）NTC 热敏电阻器的检测方法

1）常温检测。NTC 热敏电阻器对温度的敏感性较高，所以不宜用万用表来测量它的电阻值。这是因为万用表的工作电流比较大，流过热敏电阻器时会发热而使电阻值改变。但对于初学者来说，只求粗测一下热敏电阻器能否工作，所以使用万用表来检测也无可非议。测量方法如图 2-19 所示，将万用表拨到欧姆挡（视标称电阻值定挡位），用鳄鱼夹代替表笔分别夹住热敏电阻器的两脚测出实际电阻值，并与标称电阻值相对比，如果两者相差过大，则说明所测热敏电阻器性能不良或已损坏。

2）加温检测。在常温测试正常的基础上，即可进行加温检测，具体方法如图 2-20 所示。用手捏住热敏电阻器，观察万用表，会看到随着温度的慢慢升高指针会慢慢向右移，表明电阻值在逐渐减少，当减少到一定数值时，指针停了下来。若环境温度接近体温，用这种方法就不灵了，此时可用电烙铁靠近热敏电阻器，同样也会看到指针慢慢右移。这样，则可表明这只负温度系数热敏电阻器是好的。



图 2-19　常温检测 NTC 热敏电阻器

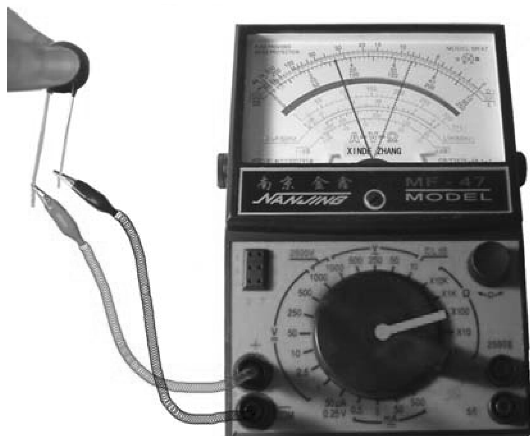


图 2-20　加温检测 NTC 热敏电阻器



检测 NTC 热敏电阻器时，应注意以下事项：

1）万用表内的电池必须是新换不久的，而且在测量前应调好欧姆零点。

2）普通万用表的电阻挡由于刻度是非线性的，为了减少误差，读数方法正确与否很重要，即读数时视线正对着指针。若表盘上有反射镜，眼睛看到的指针应与镜子里的影子重合。

3）热敏电阻器上的标称电阻值，与万用表的读数不一定相等，这是由于标称电阻值是用专用仪器在25℃的条件下测得的，用万用表测量时有一定的电流通过热敏电阻器而产生热量，而且环境温度不可能正是25℃，所以不可避免地会产生误差。

二、电容器

1. 瓷片电容器

瓷片电容器（ceramiccapacitor）是一种用陶瓷材料作介质，在陶瓷表面涂覆一层金属薄膜，再经高温烧结后作为电极的电容器。它具有容量大，体积小等特点，通常用于滤波、旁路、耦合等电路中。微波炉中常用的瓷片电容器如图2-21所示。

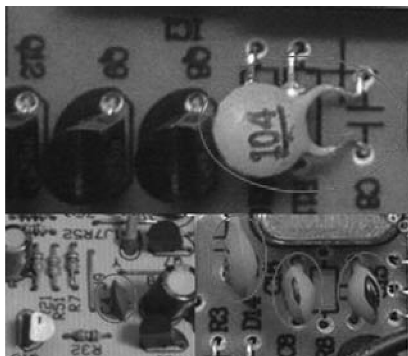


图2-21 瓷片电容器

2. 铝电解电容器

铝电解电容器多为有极性电容器，是以金属铝作正极、由铝圆筒做负极，里面装有液体电解质，表面用电化学的方法形成氧化膜作为介质而制成的电容器。它具有单位体积的容量大、损耗大、频率特性差等特点。微波炉中常用的铝电解电容器如图2-22所示。

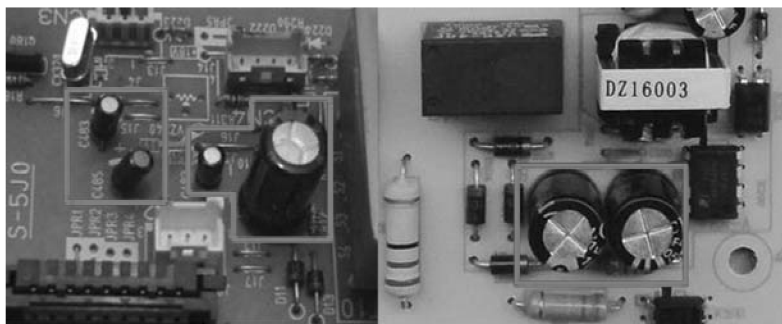


图2-22 铝电解电容器

3. 钽电解电容器

钽电解电容器是采用金属钽作为介质制成的电解电容器，由于该电容器内部没有电解液，适合在高温下工作，其具有体积小、寿命长、绝缘电阻高、准确度高等特点。微波炉中常用的钽电解电容器如图2-23所示。

4. 涤纶电容器

涤纶电容器是用两片金属箔做电极，夹在极薄的绝缘介质中，卷成扁柱形芯子，用涤纶薄膜制成的电容器，无正负之分，其具有有损耗小、耐高温、耐高压等特点。微波炉中常用的涤纶电容器如图2-24所示。

检测电容器时，接通时指针偏转后返回是好的，不偏转或偏转后不返回是坏的，返回较

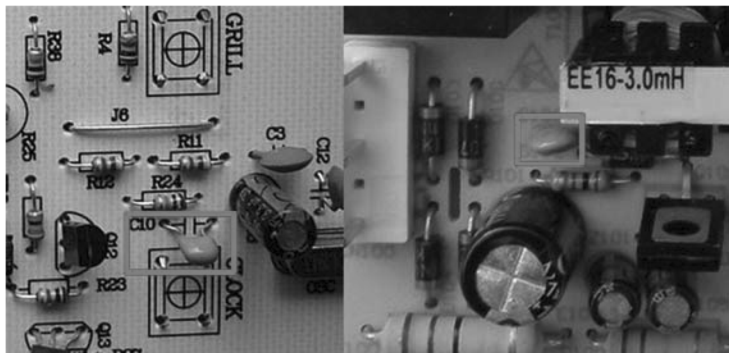


图 2-23　钽电解电容器

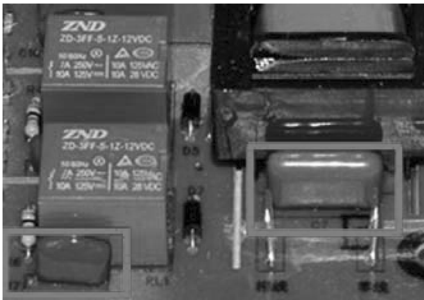


图 2-24　涤纶电容器

小说明漏电严重，电容越大偏转越大，测量大电容时要先将电容器放电，不然后会损坏万用表。采用 MF-47 型指针式万用表检测无极性电容器与有极性电容器的具体方法如下：

1）0.01μF 以上无极性电容器的检测。

用万用表的 R×10k 挡直接进行测量。测量时，将万用表两表笔分别接触电容器的两引脚，如图 2-25所示。此时，万用表指针会迅速地以顺时针方向跳动或偏转，然后再按逆时针方向逐渐返回无穷大处。若不能返回到无穷大，则指针稳定后所指的读数就是该电容器的漏电电阻值。漏电电阻值越大，则电容器的绝缘性能越好。若电阻值明显偏低，则表明被测电容器严重漏电；若指针稳定后靠近零处，则表明被测电容器内部短路；若指针始终停在无穷大处，则表明被测电容器内部开路。

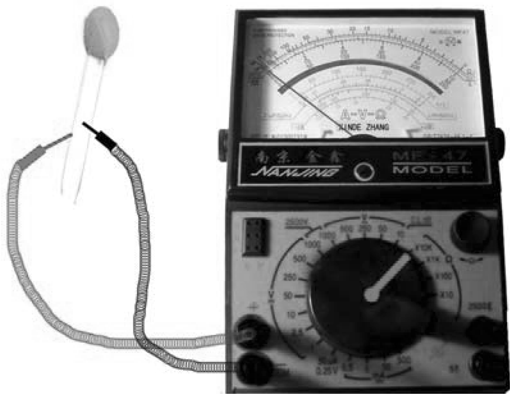


图 2-25　0.01μF 以上无极性电容器的检测

2）10pF 以下无极性电容器的检测。

由于 10pF 以下的固定电容器容量太小，用指针式万用表进行测量时，只能定性地检查其是否漏电、内部短路或击穿。测量时，选用万用表 R×10k 挡，两表笔分别任意接电容器的两个引脚，正常时电阻值为无穷大，若测出电阻值（指针向右摆动）为零，则说明电容器漏电损坏或内部击穿。



利用数字式万用表则可直接测出小容量无极性电容器的容量值。测量时，将数字式万用表调至电容挡，将待测电容器直接插到测试槽里进行测量，显示屏上显示的读数即为所测电容器的容量值。

3）电解电容器的检测。

首先将电解电容器的两个引脚相碰，以放掉电容器内残余的电荷，然后用万用表进行检测，具体方法如图2-26所示。正常时，当万用表表笔刚接触电容器的两个引脚时，指针向右偏转一个角度，然后指针缓慢地向左回转，最后指针停下，此时指示的阻值为该电容器的漏电电阻（此阻值越大越好，最好为接近无穷大）。正常时，反向漏电电阻值略小于正向漏电电阻值。在测试中，若其正、反向漏电电阻均无充电的现象（即万用表指针不动），则表明被测电容器的容量消失或内部断路；若所测阻值很小或为零，则表明被测电容器漏电大或已击穿损坏。

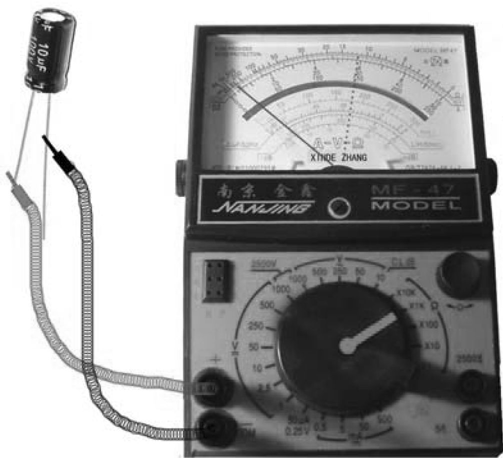


图2-26　电解电容器的检测

在线路上直接检测电解电容器，主要是检测电容器是否开路或击穿，而对漏电故障一般是测不准的。具体检测方法是：电路断开电源后，先放掉残存在电容器内的电荷，然后用万用表R×1挡进行测量。若测量时万用表指针不向右偏转，则表明被测电容器内部断路；若万用表指针向右偏转后所指示电阻值很小（接近短路），则表明被测电容器严重漏电或击穿；若万用表指针向右偏转后无回转，但所指示的电阻值不是很小，则表明被测电容器开路的可能性很大，应断开电路后进一步检测。如果怀疑电解电容器只在通电状态下存在击穿故障，可以给电路通电，然后用万用表直流挡测量该电容器两端的直流电压，若测量无电压或电压很低，则表明该电容器已击穿。


对于正、负极标志不明的电解电容器，可利用上述测量漏电阻的方法加以判别。即先任意测一下漏电阻，记住其大小，然后交换表笔再测出一个电阻值。两次测量中电阻值大的则为红表笔接的负极，另一个为黑表笔接的正极。

三、二极管

二极管是一种具有单方向导电特性的无源半导体器件，用半导体单晶材料（硅、锗、砷化镓等）制成。微波炉使用的二极管主要有整流二极管、发光二极管、稳压二极管、开关二极管。

1. 整流二极管

整流二极管是将交流电压转变为直流电压的二极管，通常它包含一个PN结，有正极和负极两个端子，微波炉中常用的整流二极管如图2-27所示。

将万用表拨至交流电压挡（应根据整流电压范围选定具体挡位），红表笔接整流二极管正极、黑表笔接负极，测得一个交流电压值（假设为A）。再将表笔对调，又测得一个交流电压值（假设为B）。然后采用同样的方法，将万用表拨至直流电压挡，测得一个直流电压值（假设为C）。对比三次的测量结果若测得A=2C、B=0，则表明被测整流二极管正常；若测得A、B均为0，则表明被测整流二极管短路；若测得A接近B，则表明被测整流二极



管击穿；若测得 B 不为 0，且 B 与 A 不相同，则表明被测整流二极管的性能已变化。

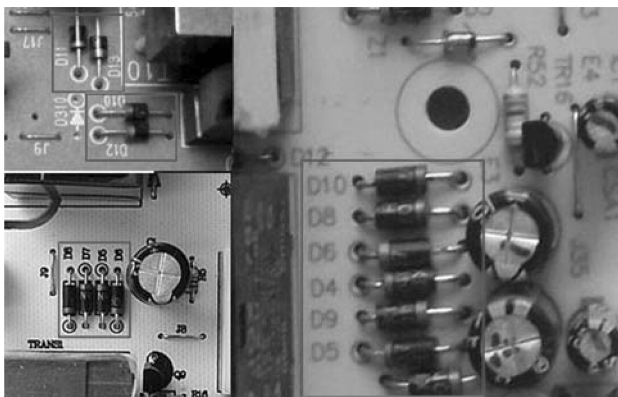


图 2-27　整流二极管

2. 发光二极管

发光二极管（LED）是将电能转化成光能的二极管，通常由磷化镓、磷砷化镓材料制成，在电路及仪器中作为指示灯、组成文字或数字显示。它具有工作电压低、工作电流小、发光均匀、寿命长等特点。微波炉中常用的发光二极管如图 2-28 所示。

如图 2-29 和图 2-30 所示，将万用表置于 R×10k 挡，两表笔接发光二极管的两个引脚，测量发光二极管的正、反向电阻值。正常时，正向电阻值为 10～20kΩ，反向电阻值为 250kΩ 至无穷大。较高灵敏度的发光二极管，在测量正向电阻值时，管内会发微光。若测量正向电阻值为零或无穷大、反向电阻值很小或为零，则说明该发光二极管已损坏。



图 2-28　发光二极管

用万用表 R×10k 挡对一只 220μF/25V 电解电容器充电（黑表笔接电容器正极，红表笔接电容器负极），再将充电后的电容器正极串联一个 100Ω 的电阻，接发光二极管正极、电容器负极接发光二极管负极，若发光二极管有很亮的闪光，则说明该发光二极管完好。

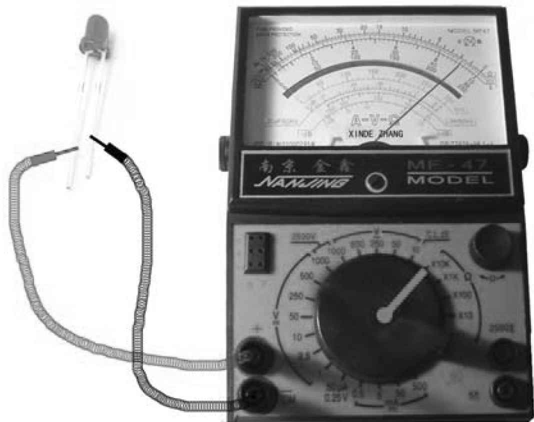


图 2-29　发光二极管正向电阻值的检测

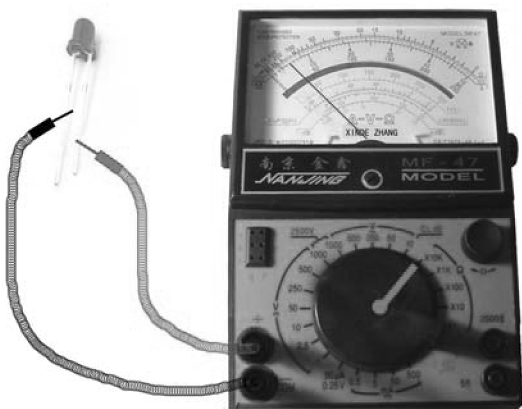


图 2-30　发光二极管反向电阻值的检测

3. 稳压二极管

稳压二极管（又称齐纳二极管）是利用二极管反向击穿特性制成的电压曲线急剧变化的二极管，在电路中其两端的电压基本保持不变，起到稳定电压的作用。微波炉中常用的稳

压二极管如图 2-31 所示。

将万用表置于 R×1k 挡（注意万用表的电池电压不能大于被测管的稳压值），先将两表笔分别接稳压二极管的两个引脚，测出正、反向电阻值。正常时，正向电阻值较小，反向电阻值很大（一般正向电阻值为 10kΩ 左右，反向电阻值为无穷大）。若测量正、反向电阻值均为零，则说明该稳压二极管已击穿短路；若测量正、反向电阻值均为无穷大，则说明该稳压二极管内部开路；若测量正向电阻值与反向电阻值相差不多，则说明该稳压二极管可能已失效。

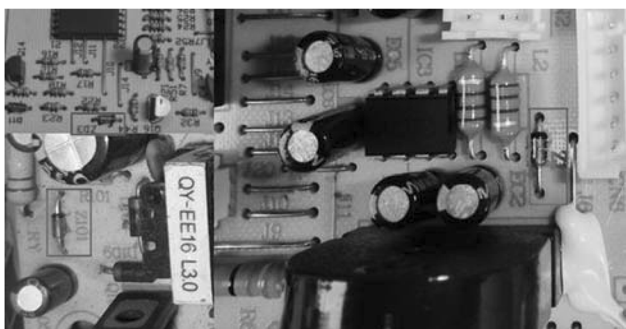


图 2-31　稳压二极管

4. 开关二极管

开关二极管是专门用来做开关用的二极管，它在正向电压作用下电阻值很小，处于导通状态，相当于一只接通的开关；在反向电压作用下，电阻值很大，处于截止状态，如同一只断开的开关。其具有正向压降小、速度快、效率高等特点。微波炉中常用的开关二极管如图 2-32 所示。

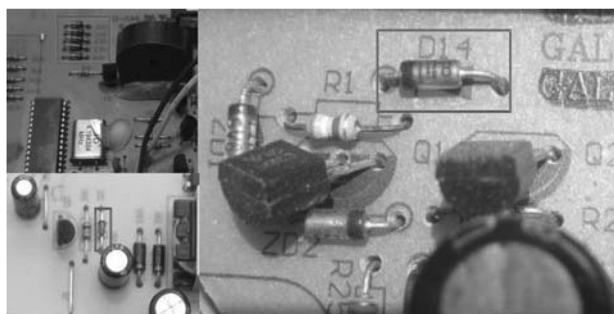


图 2-32　开关二极管

将万用表置于 R×1k 挡，若测得的正向电阻值为 5～10kΩ，反向电阻值为无穷大，则说明该开关二极管是好的。

四、晶体管

晶体管（也称半导体晶体管或三极管）是微波炉的常用器件，是由两个做在一起的 PN 结连接相应电极再封装而成，有集电极（c）、基极（b）和发射极（e）3 个电极。其根据制造材料可分为硅晶体管和锗晶体管（硅晶体管和锗晶体管都有 PNP 型和 NPN 型两种类型），具有电压、电流和功率放大作用，通常用它可以组成放大、振荡及各种功能的电子电路，同时也是制作各种集成电路的基本单元电路。微波炉中常用的晶体管有开关晶体管（见图 2-33）、功率晶体管（见图 2-34）。

用万用表检测晶体管时，对于中、小功率晶体管，可使用万用表（指针式）的 R×100 或 R×1k 挡。对于大功率晶体管，由于此类管子的 PN 结面积较大，其反向饱和电流（I_{CEO}、I_{EBO}、I_{CEO}）也必然增大，所以通常应使用 R×10 或 R×1 挡

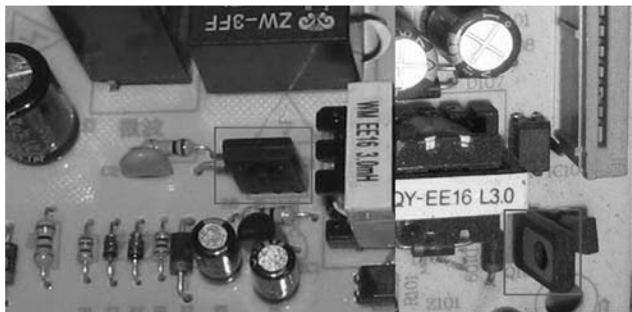


图 2-33　开关晶体管



进行检测。

1. 判别电极与管型

（1）判别基极与管型

对于一只没有技术资料的晶体管，要想判别出它们的 3 个电极，也可用万用表进行测试。将万用表置于电阻挡，红表笔任意接触晶体管的一个电极，黑表笔依次接触另外两个电极，分别测量它们之间的电阻值。若测出电阻值均为几百欧，则红表笔接触的电极为基极（b），此管为 PNP 管；若测出电阻值均为几十至上百千欧，则红表笔接触的电极也为基极（b），此管为 NPN 管。

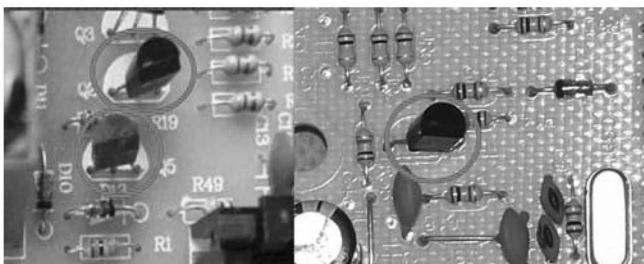


图 2-34　功率晶体管

（2）判别集电极和发射极

在判别出管型和基极（b）的基础上，可以再采用以下方法判别集电极（c）和发射极（e）。

方法一：将万用表置于电阻挡，对于 PNP 型晶体管，红表笔接基极（b），黑表笔分别接触另外两个引脚，测出两个电阻值。在电阻值小的一次测量中，黑表笔所接的引脚为集电极（c）；在电阻值大的一次测量中，黑表笔所接的引脚为发射极（e）。对于 NPN 型晶体管，将黑表笔固定接基极（b），用红表笔接触其余两个引脚，测出两个电阻值。在电阻值较小的一次测量中，红表笔所接的引脚为集电极（c）；在电阻值较大的一次测量中，红表笔所接的引脚为发射极（e）。

方法二：将万用表置于电阻挡，任意假定一个电极为集电极（c），另一个电极为发射极（e）。以 PNP 型晶体管为例，将红表笔接 c 极，黑表笔接 e 极，再用手同时捏一下管子的 b、c 极（注意不能使 b、c 两极直接相碰），测出某一电阻值。然后两表笔对调进行第二次测量，将两次测出的电阻值相比较，电阻值小的一次，红表笔所接的电极为集电极（c）。对于 NPN 型晶体管，具体操作方法与测量 PNP 型晶体管基本相同，但按正常接法，在电阻值小的一次测量中，黑表笔所接的电极为集电极（c）。

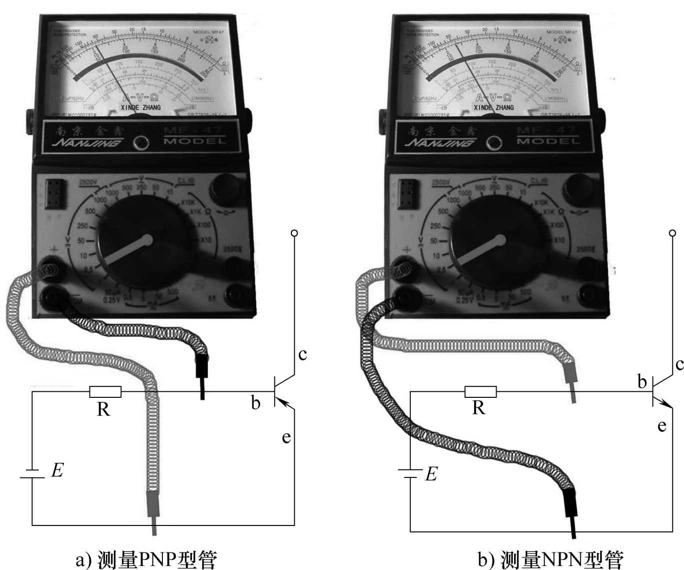
方法三：将万用表置于电阻挡，以测试 NPN 型晶体管为例。先使被测量的晶体管的基极（b）悬空，万用表的红、黑表笔分别任接其余两引脚，此时指针应指在“无穷大”处。然后用手指同时按住基极（b）与右边的引脚，若万用表指针向右偏转较明显，则表明右边一脚为集电极（c），左边的引脚为发射极（e）。如果万用表指针基本不摆动，再用手指同时捏住基极（b）与左边的引脚，若指针向右偏转较明显，则说明左边引脚为集电极（c），右边的引脚为发射极（e）。对于 PNP 型晶体管，具体操作方法与测量 NPN 型晶体管基本相同，但按正常的接法，发射极（e）接到黑表笔时，万用表指针的摆幅才会很明显。

2. 判别硅管与锗管

（1）电阻法

一般来说，硅晶体管和锗晶体管的 PN 结正向电阻值是不一样的，即硅晶体管的正向电阻值大、锗晶体管的正向电阻值小。利用这一特性，即可用万用表来判别一只晶体管是硅晶体管还是锗晶体管。

将万用表置于电阻挡，测量 PNP 型晶体管时，万用表的红表笔接基极（b），黑表笔接



a) 测量PNP型管　b) 测量NPN型管

图 2-35　判别硅管与锗管

集电极（c）或发射极（e）；测量 NPN 型晶体管时，万用表的黑表笔接基极（b），红表笔接集电极（c）或发射极（e）。按上述方法接好后，如果万用表的指针指示在表盘的右端或靠近满刻度的位置上（即电阻值较小），则被测晶体管是锗晶体管；如果万用表的指针在表盘的中间或偏右一点的位置上（即电阻值较大），则被测晶体管是硅晶体管。

（2）电压法

锗晶体管和硅晶体管发射结的正向压降是不一样的，一般锗晶体管发射结的正向压降为0.1～0.3V，硅晶体管发射结的正向压降为0.6～0.7V。根据这一特点，即可用万用表对锗晶体管和硅晶体管进行判断。

将万用表置于直流电压2.5V挡，再按照如图2-35所示连接电路（图中R为15kΩ限流电阻、E为1.5V电源），此时万用表显示的数值便是被测晶体管的正向电压值。如果测出的电压值为0.2V，则说明该晶体管为锗晶体管，如果测出的电压值为0.7V左右，则为硅晶体管。

3. 测量极间电阻值

测量晶体管极间电阻值时，万用表置于电阻挡。在不知管子极性的情况下，将万用表红表笔任意与一只引脚相碰，黑表笔接触其他两只引脚，如果测得的电阻值较小，交换表笔后测量的电阻值均很大，则说明被测晶体管中的一个PN结是好的。反之，若测得电阻值很大，交换表笔重新测试后电阻值较小，也说明该晶体管中的一个PN结是好的。需指出的是，如果两次测得电阻值均很大，则可能是被测PN结开路损坏或测量的是两个PN结，这是因为正常晶体管的集电结与发射结之间的正、反向电阻值都较大。对于此类情况，应及时将其中一支表笔与晶体管的第三脚相碰，然后重复上述过程。在测试好第一个PN结后，将万用表红表笔接任意一只引脚，用黑表笔分别接触另外两个引脚，如果测得电阻值较小，交换表笔后测得电阻值很大，则说明被测晶体管的第二个PN结也是正常的。一般来说，两个PN结的正、反向电阻值相差越大，说明此晶体管的性能越好。

对于已知型号引脚排列的晶体管，可按照红、黑表笔的不同接法进行测试。对于PNP型晶体管，其测试方法如图2-36所示；对于NPN型晶体管，其测试方法如图2-37所示。从图中可以看出，发射结和集电结的正向电阻值比较低，而其他接法测得的电阻值均很高。

4. 测量集电极反向饱和电流 I_{CBO}

以测量PNP型晶体管为例，将万用表置于R×1k挡，红表笔接集电极（c）、黑表笔接基极（b），测出集电结的反向电阻值（正常时为几百kΩ或无穷大）。此值越大，说明集电极（c）反向饱和电流I_{CBO}就越小。I_{CBO}大的晶体管，其反向漏电流大，工作不稳定。测试

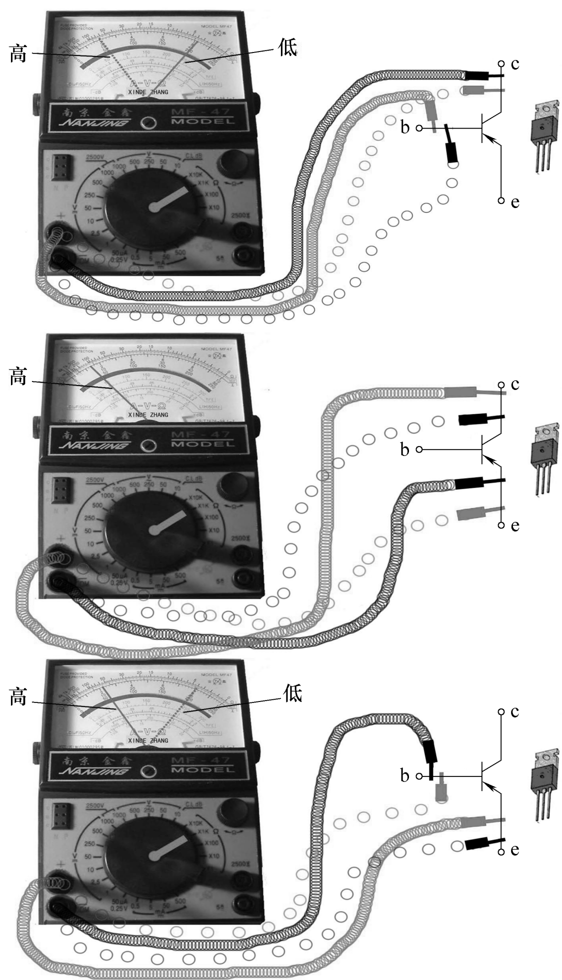


图 2-36　用万用表测量 PNP 型晶体管的极间电阻值

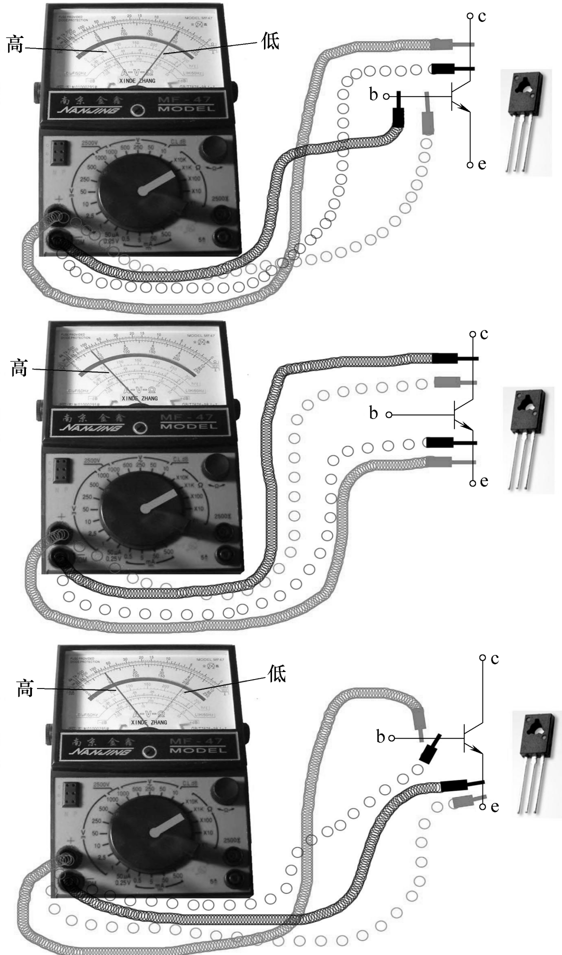


图 2-37　用万用表测量 NPN 型晶体管的极间电阻值

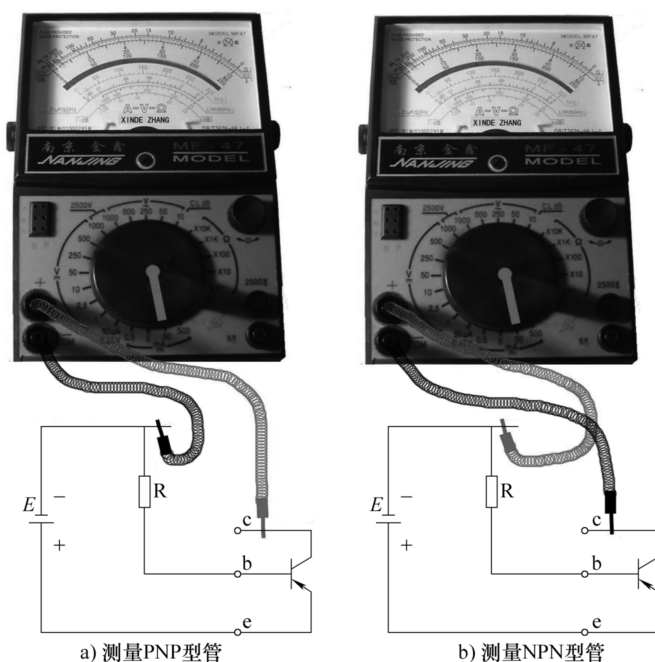
NPN 型晶体管的方法与上述方法相同，只是表笔应反接。

5. 测量电流放大系数 β（或 h_{FE}）

用指针式万用表检测：将万用表置于直流 50mA 挡，然后将晶体管接入如图 2-38 所示电路（图中 E 为 1.5V 电源、R 为 30kΩ 电阻），根据此时万用表的指示值 I，即可估计出被测晶体管的直流放大系数 β，即 $\beta\approx20I$（β 值与使用的电源电压有一定关系，通常电源电压越高，测得的 β 值也越大）。利用此电路还可测量晶体管的 I_{CBO} 和 I_{CEO}，方法是将晶体管的 c、b 或 e、c 极接入相应电路，万用表指示的数值便是 I_{CBO} 或 I_{CEO} 值（为了使读数精确一些，可将万用表拨至直流 1mA 或 50μA 挡进行测量）。

五、场效应晶体管

场效应晶体管在微波炉中被广泛应用，如图 2-39 所示。它可分为结型场效应晶体管（JFET）和绝缘栅型场效应晶体管（MOS 管）两大类。其中，绝缘栅型场效应晶体管的栅极（G）易被击穿损坏，所以引脚之间一般都是短路的或是用金属箔包裹的，而结型场效应



a) 测量PNP型管　　b) 测量NPN型管

图 2-38　测量晶体管的直流放大系数

晶体管在包装上无特殊要求。

绝缘栅型场效应晶体管是栅极（G）与其他电极完全绝缘的一种场效应晶体管。目前在绝缘栅型场效应晶体管中，应用最广泛的是 MOS 场效应晶体管（即金属-氧化物-半导体场效应晶体管 MOSFET），英文缩写为 MOSFET（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect-Transistor）。MOS 场效应晶体管具有工作频率高、增益高、噪声小、动态范围宽、抗强信号过载能力强、抗干扰性能好以及 AGC 特性优良等特点，被广泛用于电气设备中的高频电路中。

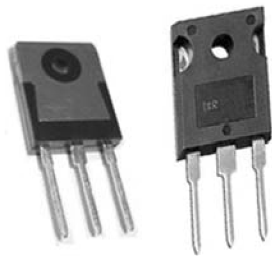


图 2-39　场效应晶体管



若从包装不能区分时，则应使用指针式万用表的电阻挡进行测量，将万用表置于“R×1k”挡或“R×100”挡测量 G、S 引脚之间的阻值，若正、反向电阻值都很大，近乎不导通，则说明该管为绝缘栅型场效应晶体管；若电阻值呈 PN 结的正、反向电阻值，则说明该管为结型场效应晶体管。

1. 判别结型场应晶体管电极

根据检测场效应晶体管的 PN 结正、反向电阻值，即可判别出结型场效应晶体管的 3 个电极。具体方法有两种：

方法一：将万用表置于 R×1k 挡上，任选两个电极，分别测出其正、反向电阻值。当某两个电极的正、反向电阻值相等，且为几千欧姆时，则该两个电极分别是漏极（D）和源极（S）（结型场效应晶体管的漏极（D）和源极（S）可互换），剩下的电极即为栅极（G）。

方法二：将万用表的黑表笔（红表笔也行）任意接触一个电极，另一只表笔依次去接



触其余的两个电极，测其电阻值。当出现两次测得的电阻值近似相等时，则黑表笔所接触的电极为栅极（G），其余两电极分别为漏极（D）和源极（S）。若两次测出的电阻值均很大，说明是PN结是反向，即都是反向电阻，可以判定是N沟道场效应晶体管，且黑表笔接的是栅极（G）；若两次测出的电阻值均很小，说明是正向PN结，即是正向电阻，判定为P沟道场效应晶体管，黑表笔接的也是栅极（G）。若未出现上述情况，则调换黑、红表笔按上述方法进行测试，直至判别出栅极（G）为止。

2. 判别场效应晶体管的好坏

先将万用表置于R×10或R×100挡，测量源极（S）与漏极（D）之间的电阻值，正常时电阻值应在几十欧到几千欧范围，若测得电阻值大于正常值，则该管内部接触不良；若测得电阻值为无穷大，则该管内部断极。

然后将万用表置于R×10k挡，再测栅极（G1）与（G2）之间、栅极（G）与源极（S）、栅极（G）与漏极（D）之间的电阻值，正常时各项电阻值应为无穷大。若测得上述各电阻值太小或为通路，则说明该管损坏。

六、IGBT

IGBT（Insulated Gate Bipolar Transistor，绝缘栅双极型晶体管）是由BJT和MOS场效应晶体管组成的复合全控型电压驱动式电力电子器件，其外形与电路符号如图2-40所示。IGBT在微波炉中经常有应用，如RE0210KJ、RE0110KJ等。

微波炉大功率IGBT内部的漏极和源极之间一般装有快恢复二极管，检测时，先将IGBT 3个电极短接，用指针式万用表R×1k挡测量，若有一次测量时电阻值为数千欧，则黑表笔接的是源极（S），红表笔接的是漏极（D）。然后再用R×10k挡测量，黑表笔接漏极（D），红表笔接源极（S），同时用手接触IGBT的栅极（G）和漏极（D），此时应有几十千欧的电阻值，再用手接触栅极（G）和源极（S），此时的电阻值应变为无穷大，反之，说明该IGBT性能不良或损坏。

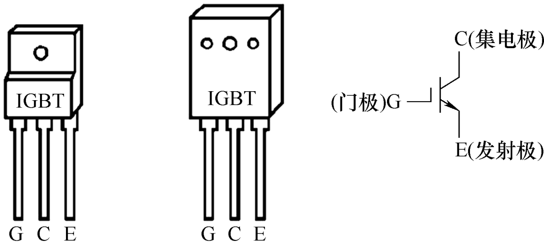


图2-40　IGBT外形及电路符号

七、晶闸管

晶闸管（简称SCR）是一种“以小控大”的功率（电流）型器件。在微波炉中，有单向晶闸管与双向晶闸管两种，具有耐压高、效率高、控制灵敏、过载能力差及抗干扰能力较差等特点，主要用于可控整流、逆变、调压、无触点开关等方面。微波炉中常用的晶闸管如图2-41所示。

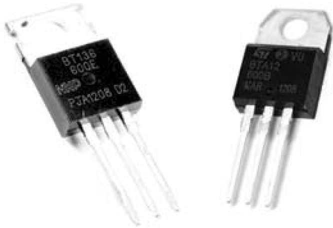


图2-41　晶闸管

1. 微波炉单向晶闸管

（1）单向晶闸管3个引脚极性的判别

一般情况下，单向晶闸管按K、A、G的引脚顺序排列，实际使用时应进行检测，检测的方法也比较简单。由于单向晶闸管的G、K极之间只有一个PN结，因此它们之

间的正、反向电阻值和普通二极管一样，而 A、K 极之间的正、反向电阻值均应很大，根据这个原理就可以判别出各引出端的极性。

其判别方法如下：将万用表置 R×10Ω 挡，用红、黑两表笔分别测量任意两引脚之间的正、反向电阻值直至找出读数为数十欧姆的一对引脚，它们分别是 G、K 端，剩下的一引线端即为阳极 A。

再判断门极（G）和阴极（K），即用万用表测量 G、K 之间正反向电阻（这一点与一般晶体管不一样，晶闸管 G、K 之间的正、反向电阻值相差不一定很大），其中电阻值较小的，即黑表笔所接电极为门极（G），红表笔所接的为阴极（K）。

（2）单向晶闸管质量的判别

将万用表置 R×10 挡，黑表笔接 A 极，红表笔接 K 极，此时万用表指针应不动，若有偏转，说明晶闸管已被击穿。用短线瞬间短接阳极（A）和门极（G），若万用表指针向右偏转，电阻值读数为 10Ω 左右，说明晶闸管性能良好。

（3）单向晶闸管触发能力的检测

1）单向晶闸管触发电流大小的判别：将万用表分别置于 R×10、R×100、R×1k 等挡，用黑表笔接 A 极，红表笔接 K 极，用导线在 A、G 之间接通一下，万用表指针立即偏转，说明晶闸管导通能力正常。如果在使用高阻挡（如 R×1k 挡）时，晶闸管仍能触发导通，表明该晶闸管所需的触发电流较小。

2）小功率单向晶闸管触发能力的判别：图 2-42 所示是一种测量小功率晶闸管触发能力的电路。使用指针式万用表，将表笔置于 R×1 或 R×10 挡，检测步骤如下：

按图中所示，先断开开关 S，此时晶闸管尚未导通，测出的电阻值较大，指针应停在无穷大处。然后合上开关 S，将门极（G）与阳极（A）接通，使门极（G）电位升高，这相当于加上正向触发信号，因此晶闸管应导通，万用表的读数应为几欧至十几欧。此时，再把开关 S 断开，若读数不变，则表明此晶闸管触发性能良好。注意：图中开关可用一根导线代替，导线的一端接于阳极（A）上，将另一端去触及门极（G）时相当于开关闭合。

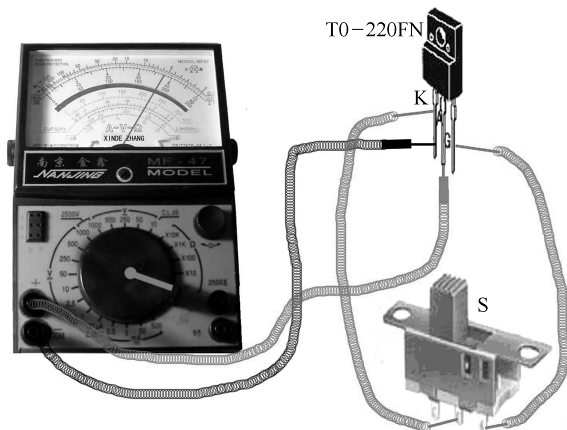


图 2-42　测量小功率晶闸管触发能力电路

3）大功率单向晶闸管触发能力的判别：由于大功率晶闸管的导通压降较大，加之 R×1 挡对电路进行检测时晶闸管不能完全导通，同时在开关断开时晶闸管还会随之关断。因此，在检测大功率晶闸管时，应采用双表法，即把两块万用表的 R×1 挡上面串联两节 1.5V 电池，再把表内电池电压提升到 4.5V 左右。

2．微波炉双向晶闸管

（1）双向晶闸管引出脚极性的判别

双向晶闸管的引脚一般情况下是按 T1、T2、G 的顺序排列的，但并不能以此进行确认，实际使用时应根据检测进行确定。其方法是：用万用表的 R×100 挡分别测量晶闸管的任意



两引出脚之间的电阻值，正常时一组为几十欧姆，另两组为无穷大，电阻值为几十欧姆时表笔所接的两引脚为 T1 和 G，剩余的一脚为 T2。然后再判别 T1 和 G。假定 T1 和 G 两电极中的任意一脚为 T1，用黑表笔接 T1，红表笔接 T2，将 T2 与假定的 G 极瞬间短路，如果万用表的读数由无穷大变为几十欧姆，说明晶闸管能被触发并维持导通。再调换两表笔重复上述操作，若结果相同，说明假定正确。如果调换表笔操作时，万用表瞬间指示为几十欧姆，随即又指示为无穷大，说明原来的假定是错误的，因为调换表笔后晶闸管没有维持导通，原假定的 T1 极实际上是 G 极，而假定的 G 极实际上是 T1 极。

（2）双向晶闸管质量的判别

1）使用万用表 R×1 挡，将红表笔接 T1，黑表笔接 T2，此时万用表指针不动。用导线将晶闸管 G 端与 T2 短接一下，若万用表指针偏转，则说明此晶闸管性能良好。

2）使用万用表 R×1 挡，将红表笔接 T2，黑表笔接 T1，用导线将 T2 与 G 短接一下，若万用表指针发生偏转，则说明此双向晶闸管双向控制性能完好，如果只有某一方向良好，则说明该晶闸管只具有单向控制性能，而另一方向的控制性能已失效。

八、继电器

继电器实际上也是一种开关，它同一般开关所不同的是其通与断是通过电流来控制的。从继电器在控制电路中的作用来讲，是以一定的输入信号（如电流、电压或其他热、光非电信号）实现自动转换电路的“开关”。在大多数的情况下，继电器就是一个电磁铁，这个电磁铁的衔铁可以闭合或断开一个或数个接触点。当电磁铁的绕组中有电流通过时，衔铁被电磁铁吸引，因而就改变了触点的状态。继电器常用文字符号“K”来表示，有些厂家的电路中也有用 RY 表示的。微波炉常用的继电器如图 2-43 所示，如烧烤继电器、微波继电器、时间继电器等。

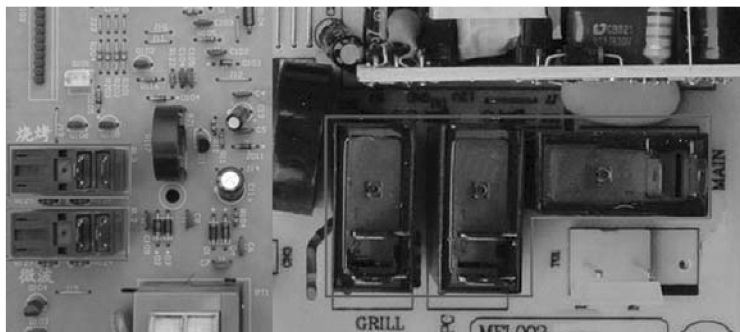


图 2-43 继电器

判断此继电器的好坏可借助于万用表和 12V 直流电源。测量时，把继电器从电路板上焊下来，将 12V 直流电源接到线圈两端，用万用表测量开关两端的电阻值。当线圈不通电时，开关断开；当线圈通电时，开关接通。当测得的结果均与此情况一致时，继电器正常，反之，继电器损坏。

九、电感

电感（电感器）是将电能转换为磁能并存储起来的元件，在电子系统和电子设备中是

必不可少的。其常用字母“L”或“T”表示，单位为微亨（μH）。电感在电路中主要用于耦合、滤波、缓冲、反馈、阻抗匹配、振荡、定时、移相等。微波炉中常用的色环电感如图2-44所示。

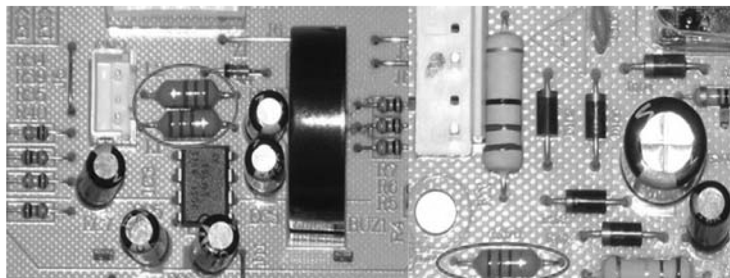


图2-44　电感

色环电感的表面涂上不同的色环来代表电感量（与电阻类似），通常用3个或4个色环表示。识别色环时，紧靠电感体一端的色环为第一环，露出电感体本色较多的另一端为末环。

如图2-45所示，将万用表置于R×1挡，把两个表笔分别搭在电感器两个引脚上，此时指针应向右摆动。若测得电阻值不是太大（一般为几欧姆），则说明电感基本正常；若测得电阻值为无穷大，则说明电感已经开路损坏。

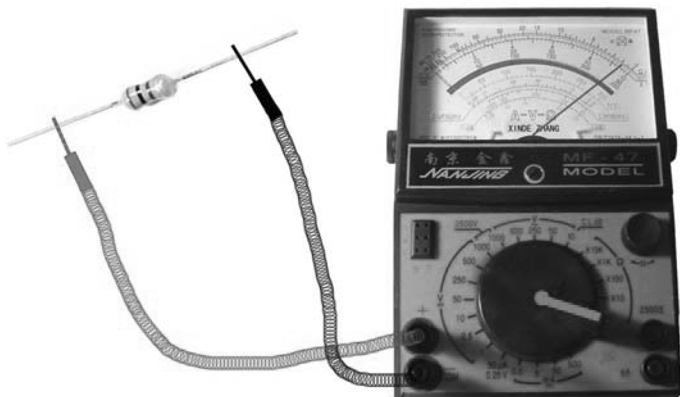


图2-45　电感的检测



为准确测出电感的电感量，可采用具有电感挡的数字式万用表或者是电感表来测量。将该类表量程开关拨至接近标称电感量的挡位，将两个表笔分别搭在电感两个引脚上。此时，显示屏显示的数值即为该电感的实测电感量。若实测电感量与标称电感量相近（一般会略小于标称电感量），则说明该电感正常。反之，则说明该电感损坏。

十、轻触开关

轻触开关是一种电子开关，使用时轻轻点按按钮就可使开关接通，当松开手时开关即断开，其内部结构是靠金属弹片受力弹动来实现通断的。主要用于面板上的功能操作键，由嵌



件、基座、弹片、按钮、盖板组成。微波炉中常用的轻触开关如图 2-46 所示。

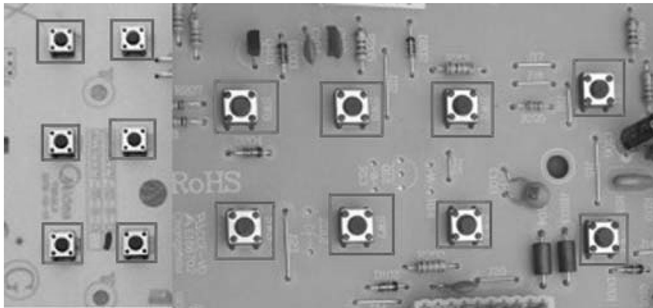


图 2-46　轻触开关

轻触开关的主要故障是开路或接触不良。检测时可采用万用表 R×1 挡检测，若轻触开关接通时测得的电阻值为零，则说明该轻触开关正常。

十一、晶振

晶振是一种高精度和高稳定度的振荡器，它为系统提供基本的时钟信号，通常一个系统共用一个晶振，便于各部分保持同步。它是按一定方位角切成的薄晶片，在它的两个对应面上涂敷银层作为电极，在每个电极上各焊一根引线接到引脚上，再用金属（或者陶瓷、塑料）外壳封装而成。微波炉中常用的晶振如图 2-47 所示。

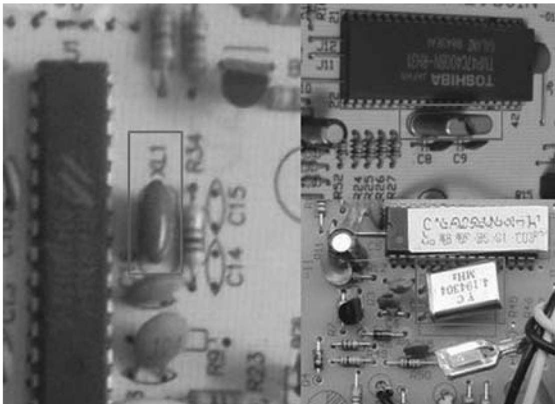


图 2-47　晶振

晶振损坏后会产生 CPU 电路不能工作或工作紊乱的故障。对于晶振漏电或击穿的检测，则可将万用表置于 R×10k 挡测量晶振两引脚间的电阻值，如图 2-48 所示。若测得的电阻值为无穷大，则说明该晶振正常；若测得的电阻值为零或不是无穷大，则说明该晶振漏电或击穿。

十二、蜂鸣器

蜂鸣器是一种一体化结构的电声器件，有压电式蜂鸣器和电磁式蜂鸣器两种类型。微波炉常采用压电式蜂鸣器作为讯响器，它由多谐振荡器、压电蜂鸣片、阻抗匹配器及共鸣箱、外壳等组成。其中，多谐振荡器由晶体管或集成电路构成，当接通电源后（1.5～15V 直流工作电压），多谐振荡器起振，输出 1.5～2.5kHz 的音频信号，阻抗匹配器推动压电蜂鸣片发声；压电蜂鸣片由锆钛酸铅或铌镁酸铅压电陶瓷材料制成。在陶瓷片的两面镀上银电极，经极化和老化处理后，再与黄铜片或不锈钢片粘在一起。微波炉中常用的蜂鸣器如图 2-49 所示。

蜂鸣器损坏会产生不响或声音失真大的故障，可通过万用表直流电压挡进行检测，具体方法如下：

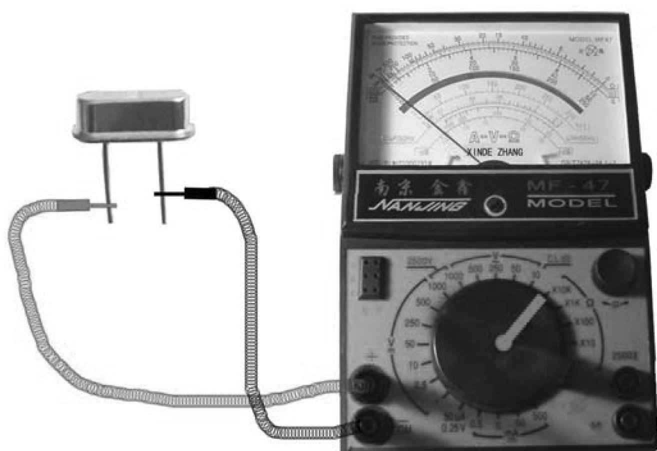


图2-48 晶振的检测

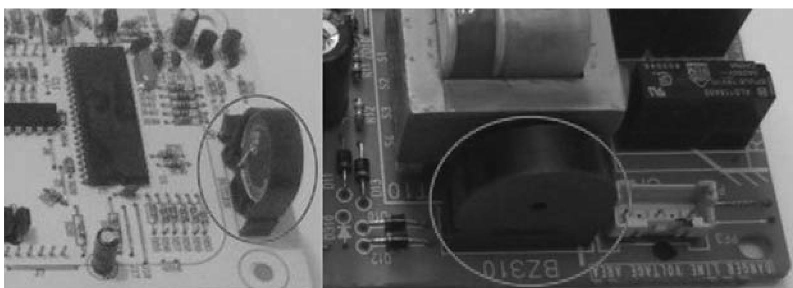


图2-49 蜂鸣器

将万用表置于1V或2.5V直流电压挡，左手拇指与食指轻轻捏住蜂鸣器的两面，右手持万用表的红、黑表笔，红表笔接压电式蜂鸣器中间的铜基片，黑表笔横放在外围的镀银层上，然后左手拇指与食指稍用力压紧一下，随即放松，此时压电蜂鸣片会先后产生两个极性相反的电压信号（即指针左右摆动）。通常指针摆动幅度越大，蜂鸣器的质量越好。若万用表指针只有微微摆动，则说明该蜂鸣器质量差；若指针不摆动，则说明该蜂鸣器已损坏。



另外，压电式蜂鸣器还可以用6V直流电源（也可用4节1.5V干电池串联）的正极接压电式蜂鸣器的“+”极、负极接压电式蜂鸣器“-”极，正常时蜂鸣器应发出悦耳的响声。若通电后蜂鸣器不发声，则说明其内部元器件损坏或线路断线。

十三、单片机

单片机又称微控制器，是一种集成电路芯片，是采用超大规模集成电路技术将中央处理器、存储器、定时/计数器（Timer/Counter）、各种输入/输出接口等都集成在一块集成电路芯片上的微型计算机。目前在微波炉上得到了广泛的应用，它可以通过单片机识别食物种类从而自动确定加热温度与加热时间等。图2-50所示为微波炉常用的单片机。

微波炉单片机一般都采用直接耦合的方式，在某些情况下外电路故障会引起其引脚电压发生变化，所以当测量到某一引脚电压发生变化时就判断单片机有故障不一定完全正确。



反过来说，在某种情况下，虽然单片机各引脚电压与正常值基本相同，也不能完全说明该单片机就是好的，因为有些软故障根本不影响引脚的直流电压。因此，对单片机好坏的判断应多加分析，不要轻易判断。

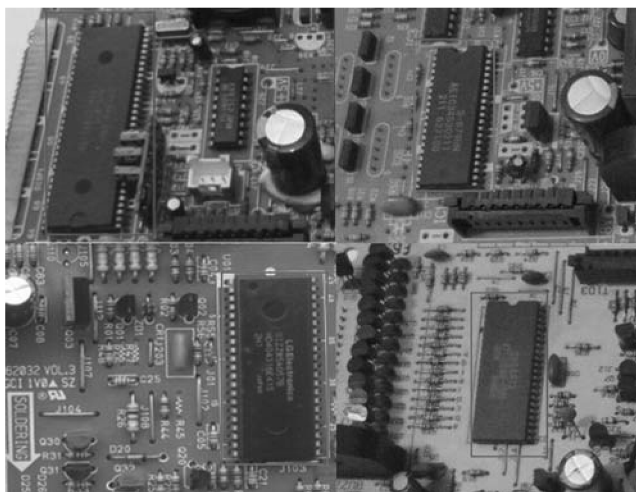


图 2-50　单片机

判断微波炉单片机质量的好坏，可采取一看、二检、三测的方法。

一看：看单片机封装是否标准，型号标注的图案、字迹是否清晰。产地、商标及出厂编号是否齐全。生产日期是否较短，是否正规商店经营等，以保证其基本质量。

二检：检查单片机的引脚是否有腐蚀重焊的痕迹，正常单片机的引脚应光滑亮泽，无缺陷且烤漆完好无损。

三测：测量单片机的所有引脚电压是否在额定值以内，若正常再进行下步检查；测量单片机引脚上当前的输入信号是否符合电路原理图中的信号要求；测量相对应引脚的输出信号是否符合要求；测量与之相连接的外围电路是否存在开路或短路现象。

微波炉单片机的具体检测方法如下：

1. 不在路检测

不在路检测就是在单片机未接电路之前，用万用表检测单片机各引脚对应于接地引脚之间的正、反向电阻值，并将检测到的数据与标称值（或资料）对照，即可对其性能的好坏进行判断。

2. 在路检测

在路检测就是使用万用表直接测量微波炉单片机在印制电路板上各引脚的直流电阻、对地交/直流电压是否正常来判断该单片机是否损坏。常用的几种测量方法如下：

（1）直流电阻检测法

采用万用表在路检测单片机的直流电阻时应注意以下三点：

1）测量前必须断开电源，以免测试时造成万用表和元器件损坏。

2）使用的万用表电阻挡的内部电压不得大于 6V，选用 R×100 或 R×1k 挡。

3）当测得某一引脚的直流电阻不正常时，应注意考虑外部因素，如被测机与单片机相关的电位器滑动臂位置是否正常，相关的外围元器件是否损坏等。

（2）直流工作电压检测法

直流工作电压检测法是在通电情况下，用万用表直流电压挡检测单片机各引脚对地直流电压值，来判断单片机是否正常的一种方法。检测时应注意以下三点：

1）测量时，应把各电位器旋到中间位置。

2）对于多种工作方式的装置和动态接收装置，在不同工作方式下，单片机各引脚电压

是不同的，应加以区别。

3）当测得某一引脚电压值出现异常时，应进一步检测外围元器件，一般是外围元器件发生漏电、短路、开路或变值。另外，还需检查与外围电路连接的可变电位器的滑动臂所处的位置，若所处的位置偏离，也会使单片机的相关引脚电压发生变化。在检查以上均无异常时，则可判断单片机已损坏。

十四、过热保护器

过热保护器又称热切断继电器、温度保护器等，它是一种开关，主要作用是保护磁控管。过热保护器在电路中的电气符号如图2-51所示。微波炉中大多采用自恢复热感应片式过热保护器，它被安装在磁控管的外壳上，上盖的端面与磁控管直接接触，如图2-52所示。

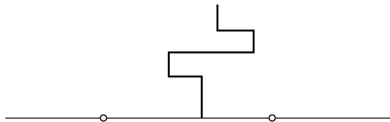


图2-51 过热保护器电路图形符号

图2-53所示为过热保护器结构。在磁控管工作时，其温度变化通过上盖端面传导给热感应片。在正常温度范围内，保护器的动、静触头相接触，为导通状态。由于某种原因使磁控管的温度快速上升并达到规定的数值时（超过145～155℃），热感应片受热而变形，使顶杆动作，将弹簧片压下，这样动触头便脱离静触头，于是电路被切断，磁控管停止工作，温度开始慢慢下降。当磁控管温度降到一定值后，热感应片又动作，恢复原形，使动、静触头相接触，电路又被接通，磁控管重新工作，这就是自恢复功能。



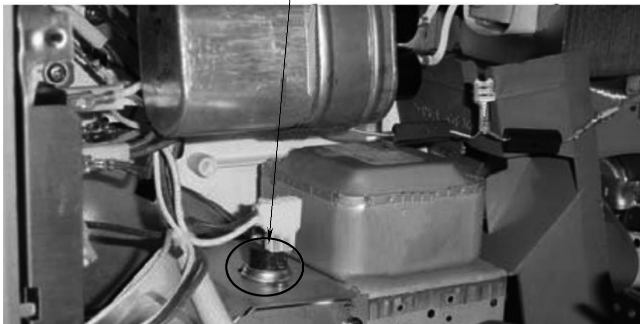


图2-52 过热保护器安装位置

过热保护器不同于一般的开关，它断开后就无法再接通，重新

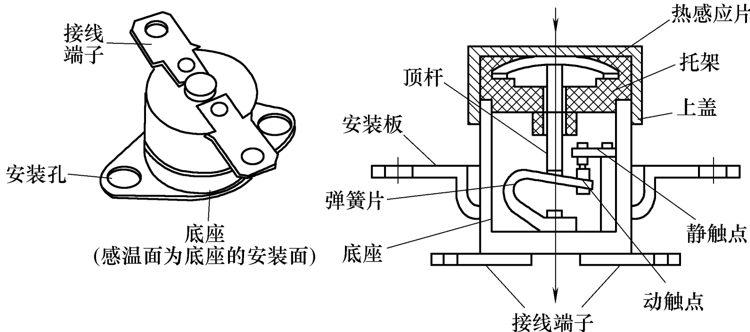


图2-53 过热保护器结构



工作时要更换新的断路器。用万用表可以判断过热保护器的好坏，其判断方法与保险管差不多。

十五、热电保护器

热电保护器也称温度感应器，它实际上就是一只热敏电阻，在温度为 10～30℃时，其电阻值为 30～120kΩ。它安装在炉膛顶部的左侧，其作用是防止炉膛内温度过高。当炉膛内的温度达到 125℃时，该装置就工作，它所产生的信号输入数字控制电路的程序块，程序块发出指令通过断开继电器 K1 使高压电路停止工作。炉膛内温度降下来后，可对烹调程序重新设定而进入正常工作，热电保护器可继续使用。热电保护器在电路图中的符号如图 2-54 所示。

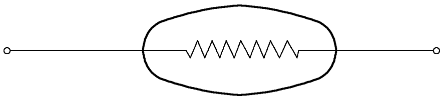


图 2-54　热电保护器电路图形符号

热电保护器监测加热线路所产生的热量，并保持用户设定的磁控管温度。在 75℃温度下进行测量，热电保护器的电阻值约为 7.2（1±7%）kΩ，如果电阻值超过这个范围，则说明热电保护器已损坏，需进行更换。

十六、保险管

保险管又称熔断器、熔丝，它是一种安装在电路中，保证电路安全运行的电器元件。保险管常用文符号“F”表示，其在电路图中的电气符号如图 2-55 所示。熔丝的作用是：当电路发生故障或异常时，伴随着电流不断升高，并且升高的电流有可能损坏电路中的某些器件，此时熔丝就会在电流异常升高到一定的值时，自身熔断切断电流，从而起到保护电路安全运行的作用。

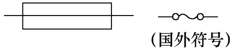


图 2-55　保险管电气符号

微波炉里有两个保险管：一个高压保险管，一个低压保险管。如图 2-56 所示，低压保险管的位置在微波炉的炉膛上方。微波炉保险管的规格因整机功率大小不同而不同，常见规格有 8A、10A、15A。换用普通保险管，要用额定电流大一点的，反之，经常烧断保险管。

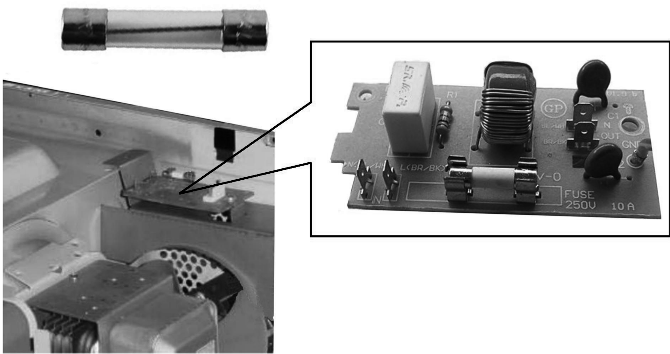


图 2-56　低压保险管

十七、变压器

变压器是一种用于电能转换的电气设备，它实际上是一种根据电磁感应定律，将一种电压、电流的交流电变换为相同频率的另一种（或几种）电压、电流的非旋转式电动机（又称静止电动机）。变压器是电能传递或作为信号传输的重要组件，在电子线路中常用英文字母 T 或 B（旧标准）表示，其电路图形符号如图 2-57 所示，其中图 2-57 a 是空芯变压器，图 2-57b 是磁心或铁心变压器，图 2-57c 是绕组间有屏蔽层的铁心变压器，图 2-57d 是二次侧有中心抽头的变压器，图 2-57e 是耦合可变的变压器，图 2-57f 是自耦变压器，图 2-57g 是

带可调磁心的变压器，图2-57h 中的小圆点是变压器极性的标记。

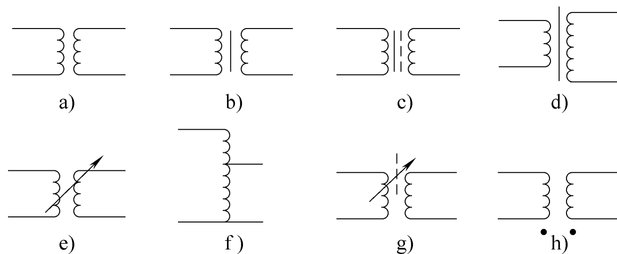


图2-57 变压器电路图形符号


需指出的是，变压器所能变换的只是交流电压的电压值，不能变换成直流电，也不能改变交流电的频率。

变压器的种类虽多，但基本原理和结构是一样的（见图2-58），一般由套在一个闭合铁心上的两个或多个线圈（绕组）构成。通常把绕在变压器铁心上的线圈叫做绕组，变压器的线圈有两个或两个以上的绕组。与电源相连，取得电功率的绕组称为一次侧绕组（其匝数为 N_1）；与负载相连，输出电功率的线圈称为二次侧绕组（其匝数为 N_2）。一个变压器一般只有一个一次绕组，但二次绕组可有一个或多个。为加强磁场、提高效率，通常将两绕组套在铁心上，绕组与绕组及绕组与铁心之间都是互相绝缘的。

铁心构成了电磁感应所需的磁路，它分为心式和壳式两种类型。通常心式铁心用于高电压、小容量的变压器，壳式铁心则用于低电压、大容量的变压器。铁心中通过交变磁通后将产生磁滞损耗和涡流损耗，也会引起二次侧电压的波形畸变和对一次侧电压的相位移。为了减少磁通变化时所引起的涡流损失，变压器的铁心一般用 0.35mm 或 0.5mm 厚的两面涂有绝缘层的硅钢片叠成或卷成，片间用绝缘漆隔开。

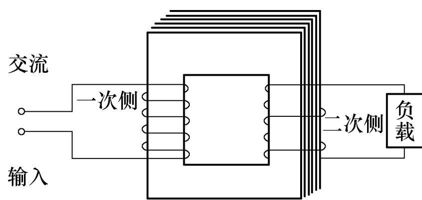


图2-58 变压器的基本结构

变压器主要有导电材料、磁性材料和绝缘材料三部分，其中，导电材料主要是各种强度较高的漆包线，在调谐用高频变压器中则大多使用纱包线。电源变压器和低频变压器中使用的磁性材料以硅钢片为主，中频变压器、脉冲变压器、振荡变压器等使用的磁性材料以铁氧体磁性材料为主。变压器的绝缘材料除骨架外，还有层间绝缘材料及浸渍材料（绝缘漆）等。

微波炉电脑板主要采用的变压器有开关变压器（应用在开关电源内）和电源变压器（将市电电压进行降压的变压器）两种。

开关变压器是电磁能量转换器件，根据电磁感应原理制成，主要由磁性材料、导线材料和绝缘材料等组成。主要作用是变换电流电压阻抗，在电源和负载之间进行直流隔离，以最大限度地传送电源能量（功率），将输入的直流电压转换成所需的各种低压。它与开关管一起构成一个自激（或他激）式的间歇振荡器，从而把输入直流电压调制成一个高频脉冲电压。微波炉中常用的开关变压器如图2-59 所示。





电源变压器是将 220V 输入电压变为控制电路所需的低电压。电源变压器常用文字符号 T_L 表示，其在电路图中的电气符号如图 2-60 所示。电源变压器的二次绕组一般有两个，一个输出 2.5V 电压，另一个输出 20V 电压。微波炉中常用的电源变压器如图 2-61 所示。

判别电源变压器是否损坏，可用万用表的欧姆挡测量电源变压器一、二次绕组的电阻值。若测得一次绕组的电阻值约为几欧姆，二次绕组的电阻值极小（接近于 0Ω），则说明该电源变压器良好。反之，则说明电源变压器已损坏。

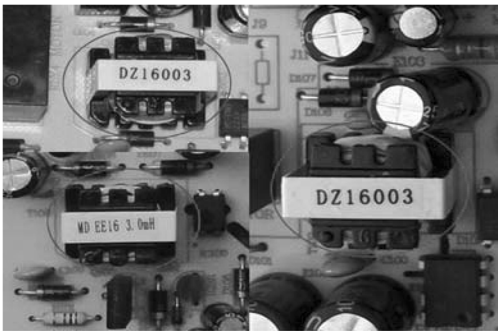


图 2-59　开关变压器

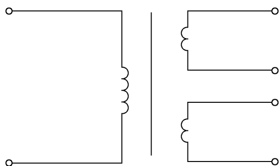


图 2-60　电源变压器电路符号

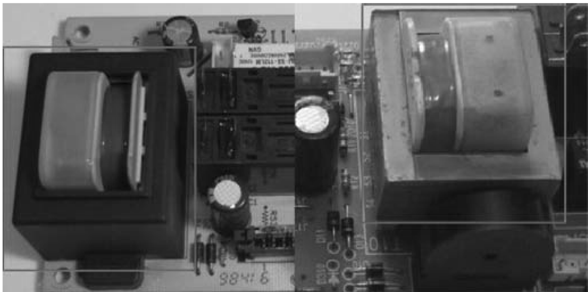


图 2-61　电源变压器

十八、电动机

电动机的主要作用是产生驱动力矩，作为用电器的动力源。在电路中用字母“M”（旧标准用“D”）表示，其在电路图中的电气符号如图 2-62 所示。微波炉中使用的电动机有风扇电动机、功率调节器电动机、定时器电动机和转盘（或搅拌器）电动机。在电脑控制式微波炉中只有风扇电动机和转盘电动机（因为定时时间和微波功率调节由微电脑完成）。转盘电动机与风扇电动机为同步电动机，即微波炉工作时转盘电动机转动并带动玻璃转盘，风扇电动机也同步转动，对磁控管及其他主要部件进行冷却。

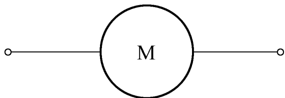


图 2-62　电动机电气符号

1. 风扇电动机

风扇电动机一般采取强制风冷方式，其主要作用是对磁控管及高压变压器、炉腔等进行通风散热。风扇电动机是冷却系统的动力源，若风扇电动机不工作，就会造成磁控管温升过高，使热电断路器动作，切断微波炉的电源，所以冷却十分重要。普通微波炉中的风扇电动机大多采用 20～30W 单相罩极微型电动机，绕组电阻值为 100～250Ω。风扇电动机的文字符号为“MF”。微波炉中常用的风扇电动机如图 2-63 所示。

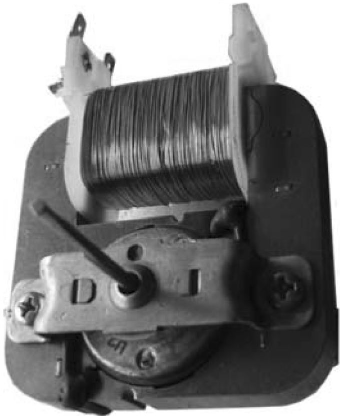


图 2-63　风扇电动机

检测风扇电动机是否完好，可对电动机绕组进行检查。电动机的绕组故障大多为端头脱焊或漆包线霉断等，通常检测和修复并不难，如果是绕组内部开路或短路，则需拆卸绕组重新绕制或更换电动机。测电动机绕组内部是否有问题的方法如下：首先切断电源，卸下机壳，对高压电容器进行放电后，再将风扇电动机的连线断开，然后将万用表置于 $R\times100$ 挡测量电动机两个端子的电阻值，若电阻值比正常值过大或过小，则需更换电动机。

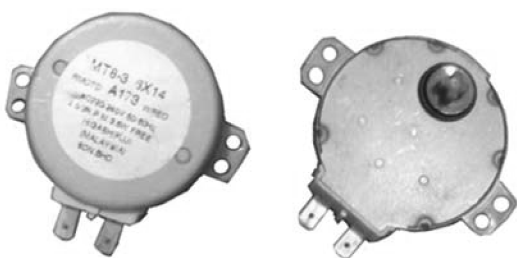


图 2-64　转盘电动机

2. 转盘电动机

转盘电动机的作用是带动炉腔内的转盘转动，同时又带着转盘中食物作同步圆周运动，使食物在微波场中的位置不断改变，以达到均匀加热食物的目的。转盘电动机通常由永磁同步电动机和减速齿轮组构成，转速为 5～8r/min，功率为 3～5W。转盘电动机的绕组电阻值通常为 10～20kΩ，有些较早期产品的电阻值小于 10kΩ，通常为 4～8kΩ。转盘电动机的文字符号为“MTT”。微波炉中常用的转盘电动机如图 2-64 所示。



在微波炉中，转盘电动机与转轴、转盘、轴环等组成旋转工作台，它安装在炉腔底部，离炉底有一定的高度，如图 2-65 所示。

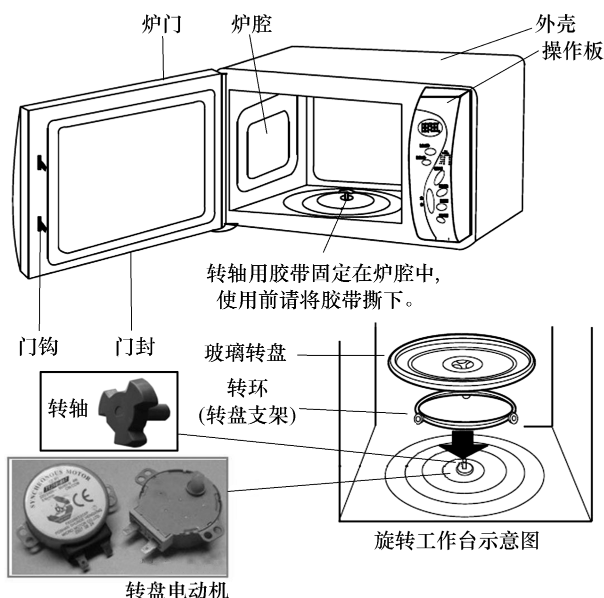


图 2-65　旋转工作台示意图

转盘电动机的绕组故障大多为端头脱焊或漆包线霉断等，通常检测和修复并不难，如果是绕组内部开路或短路，则需拆卸绕组重新绕制或更换电动机。测电动机绕组内部是否有问题的方法如下：如图 2-66 所示，将用万用表置于 $R\times1k$ 挡，测量电动机两个端子间的电阻值，若测出的值为无穷大或几欧姆，则电动机已经损坏，应更换新的转盘电动机（选用体



积相同或能安装到原位置及参数与原件标注相同或相近的电动机）。

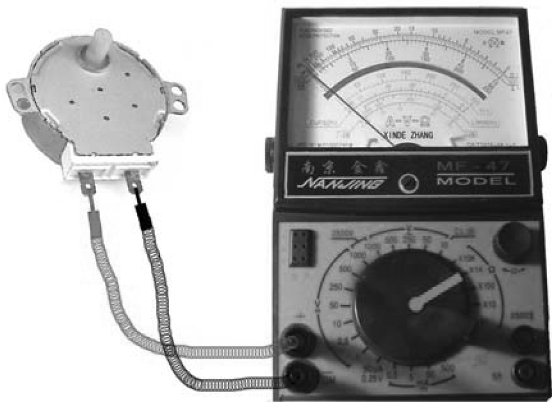


图 2-66　转盘电动机的检测


由于转盘电动机的绕组内阻随产品型号等不同而差异可能较大，如果根据所测阻值难以判断，则可通电试验，只要齿轮组及转子没被卡阻，一般电动机都会转动，若转速正常且转动 5min 电动机外壳不发烫，则说明电动机正常；若电动机不转，说明齿轮或转子有问题或绕组可能存在接触不良。

3. 搅拌器用电动机

搅拌器的作用是使炉腔内微波场均匀，从而使得食物均匀加热。搅拌器是用导电性能好、强度高的合金板制成风叶（见图 2-67），并由单相罩极异步电动机带动旋转，不断改变对微波的反射角度，以改善炉腔内微波场的分布，从而使食物受热均匀。有的微波炉的炉腔内侧还有小型排风扇，起排风和搅拌作用。

4. 定时器和功率调节器电动机

微波炉定时器是以罩极式同步电动机的恒速转动为时间基准及动力，通过减速传动系统分别带动功率控制凸轮及定时凸轮转动，以达到功率调节和定时的目的，如图 2-68 所示。定时器电动机用以驱动定时器工作，控制食物的烹调时间；功率调节器电动机控制微波烹调时的微波加热功率。



图 2-67　搅拌器

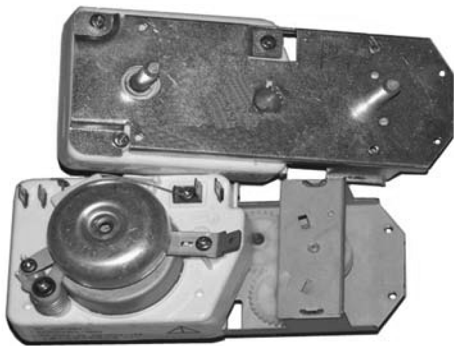


图 2-68　定时器电动机

有的微波炉的功率控制器与定时器共用 1 台单相永磁同步电动机驱动。通过功率控制器旋钮带动凸轮轴等机构来控制功率控制器开关的闭合，提供不同挡次功率的选择。定时器和功率调节器电动机常用文字符号“MT”表示。

十九、炉灯

炉灯是在炉膛内的右侧安装一个 220V/15W 小电灯，它采用抗振性较好的耐高温灯泡，直径约为 22mm，长度约为 60mm，工作电压为 110～130V，功率为 5～40W,能耐受 350℃以上的高温，工作寿命在 2500h 以上。炉灯常用文字符号“L”或“EL”表示。当微波炉工作时用来照亮炉膛，观察食物的加热程度、转盘是否转动等。微波炉中常用的炉灯如图 2-69 所示。



图 2-69　炉灯

炉灯好坏的判断：检测时可直观检查灯丝是否断路，或用万用表测量灯泡引脚触头之间的电阻值是否正常，若为无穷大，则说明灯泡已损坏。

二十、操作面板

微波炉操作面板就是供使用者输入指令的地方，如启动微波炉、选择微波火力、时钟预约、烧烤组合、重量选择、暂停取消、解冻等。不同厂家或不同型号的微波炉，其操作面板的构造和内容是不同的。一般说来，机电控制型的微波炉功能较少，操作面板较简单，只有火力选择和时钟选择两部分，如图 2-70 所示为其外形与内部结构。

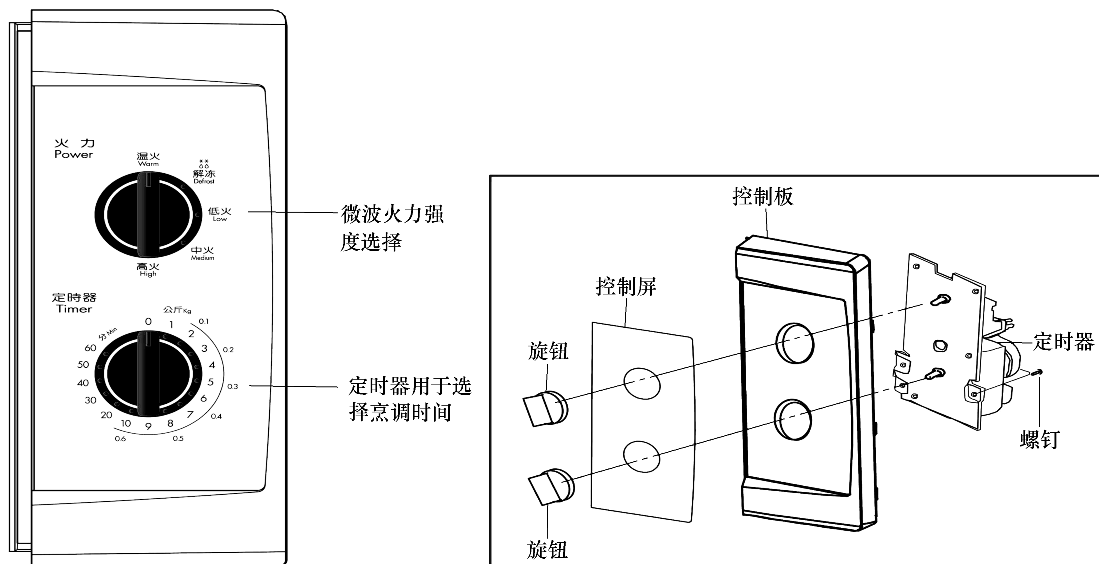
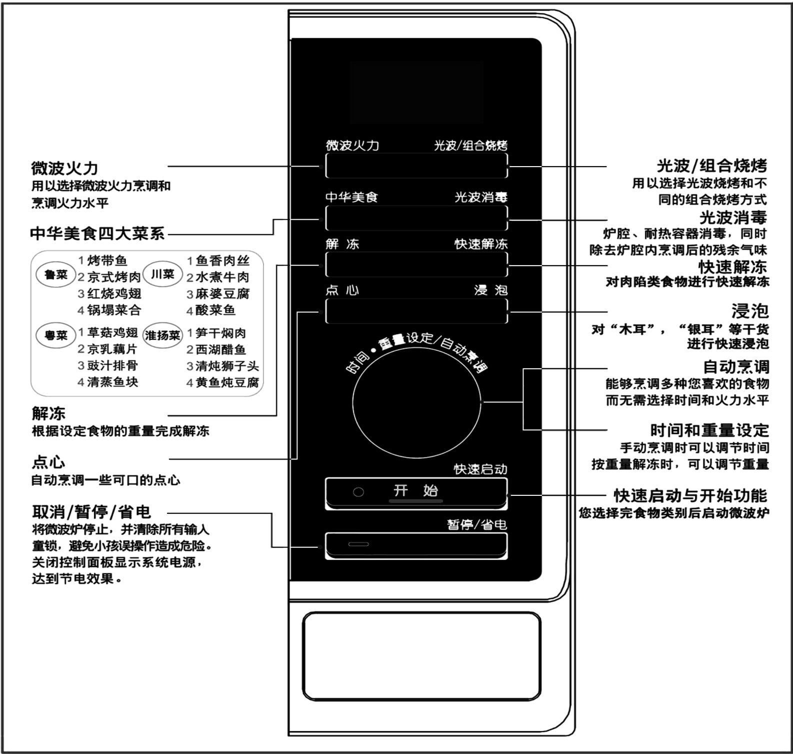


图 2-70　机电控制型操作面板外形与内部结构

电脑控制型微波炉则功能多，操作面板中常应用薄膜开关，有平面式无触感型、凸面触感型等。平面式无触感型开关以感觉反应而非触觉接触为基础，就像通过视觉或者听觉刺激



警告使用者关闭开关；触感型开关是在薄膜开关结构中的线路层轧出凸起的按键，此结构非常耐用，行程比金属弹片要小一些，如图 2-71 所示为其外形与内部结构。



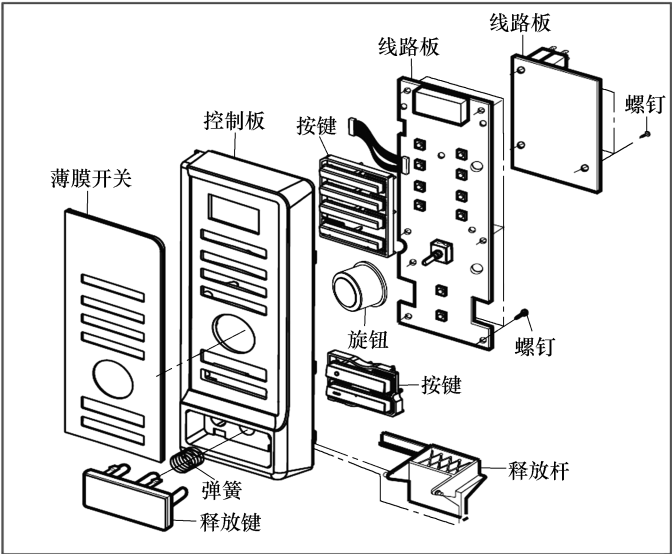


图 2-71　电脑控制型操作面板外形与内部结构



第2节 专用配件介绍与检测

一、磁控管

磁控管是微波炉的核心，微波能就是由它产生并发射出来的。磁控管内有一个圆筒形阴极，在阴极外面包有一个阳极，在阴极与阳极之间还有一个轴向磁场，磁场由外置的永久磁铁提供。磁控管的内电路由灯丝、阴极（有直热式和旁热式两种）和阳极组成。为了安全和使用方便，磁控管的阳极接地。阳极接地作参考点，零电势（0V），阴极为负高压。热电子从阴极溢出后，在磁场力和电场力的共同作用下，呈螺旋状高速飞向阳极，在谐振腔的作用下，电子振荡成为2450MHz的微波，并经过天线耦合，由波导管传输到微波炉腔里加热食物，完成电能向微波能的转换。图2-72所示为微波炉中常用的磁控管。

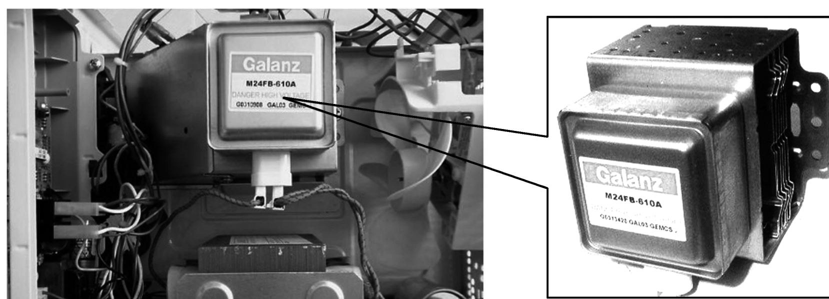


图2-72 磁控管

磁控管工作时需要很高的脉动直流阳极电压和阴极电压，此时，由高压变压器及高压电容器、高压二极管构成的倍压整流后，加至磁控管阴极上的直流电压为－4000V左右（阳极接地）。

检测磁控管时应先切断电源，将高压电容器放电。然后拔下磁控管灯丝和高压连接线，使其悬空。其具体检测方法如下：

1）用万用表R×1k挡测量灯丝两端的电阻值，正常值应小于1Ω，电阻值大则说明磁控管衰老（磁控管灯丝引脚或插座氧化积垢后形成的接触电阻会导致测量失误，此时应去除磁控管引脚的污垢和氧化物后再测量）。

2）用万用表R×10k挡，分别测量灯丝两端对外壳的绝缘电阻值，正常时应为无穷大。若测出电阻值，则说明有高压击穿故障。

3）用绝缘电阻表测量阴极与外壳之间的绝缘电阻值是否足够大，是否有漏电短路现象。由于阴极电阻值极高，要求阴极与阳极、外壳之间的绝缘电阻值大于5MΩ。

4）检测磁控管的磁钢是否损坏，是否有破裂等现象。

5）检查磁控管的真空度是否足够，有没有漏气的现象。判断磁控管的真空度是否正常，可通过测量磁控管阳极的输出电流值初步判断，若阳极电流高于0.35A（以磁控管灯丝电压值为3.3V为例）时，说明该管可能漏气或真空度变差。同时观察漏气点可能出现发黑变色



的现象，若有此现象，则只有更换磁控管。

6）对于有励磁线圈的磁控管，还要检查励磁线圈是否正常。若阳极电流高于正常电流值（如部分磁控管为0.30A）时，说明该管的励磁线圈可能存在故障。



如果磁控管的发射头出现发黑或击穿故障，可用钳子把它取下，将其他报废的磁控管发射头装上即可，也可用钢皮或铝皮沿原来的发射头绕二圈即可。

如果出现磁控管对壳短路故障，首先检查磁环有无开裂，如果没开裂，则可打开磁控管上盖，剪断磁管内部到插头座的接线，再用万用表测一下对壳，如测出磁管自身未对壳短路，而只是插头座对壳短路，则可对该磁控管进行修理，实际维修中磁管对壳短路的故障很少，大多是插头座对壳。出现此类故障，只要在磁控管内部接线和外部线上装上小磁管，再用 AB 胶在小磁管外面抹一层以固定小磁管上下不串动，并使小磁管不对壳即可。

二、高压变压器

高压变压器是一个由硅钢片铁心、一次绕组、二次绕组、灯丝绕组和漏磁铁心组成的升压电源。它工作时将220V 的交流电变成一组3.2V 或3.4V 的交流电供给磁控管灯丝，同时产生一组1.8~2.0kV 高压交流电，使磁控管振荡并产生2450MHz 的微波。微波炉中常用的高压变压器如图2-73 所示。

高压变压器的检测方法如下：

先断开高压变压器的一次绕组引线，断开灯丝和高压绕组与其他高压电路的引线，用万用表 R×1 挡测量高压变压器的一次绕组、二次绕组（又称高压绕组）和灯丝绕组是否断路。正常情况下，一次绕组的直流电阻值为1.5~3Ω，如偏差太大，则说明一次绕组不良；二次绕组的直流电阻值一般应为100~200Ω，若偏差太大，则说明二次绕组不良；测量灯丝绕组的直流电阻值应小于1Ω，反之，说明灯丝绕组不良。图2-74 所示为一次绕组检测示意图，图2-75 所示为二次绕组检测示意图，图2-76 所示为灯丝绕组检测示意图。



图2-73　高压变压器



图2-74　一次绕组检测示意图

同时应检测一次绕组、二次绕组和灯丝绕组与铁心之间的直流电阻值应为无穷大，反之，说明铁心已被击穿短路，如图2-77 所示。



图 2-75 二次绕组检测示意图



图 2-76 灯丝绕组检测示意图

三、高压保险管

高压保险管常用于家用微波炉高压电路中，在电路异常（短路及其他原因引起的电流过大）时能及时地永久断开电路，从而保护电路中的其他元器件。它在电路图上的文字符号为 H. V. FUSE。常用规格有 600mA/5kV、650mA/5kV、700mA/5kV、750mA/5kV、800mA/5kV、850mA/5kV、900mA/5kV 等。微波炉中常用的高压保险管如图 2-78 所示。



图 2-77 绕组与铁心片之间检测示意图

微波炉高压保险管一般安装在微波炉的下方，大多数微波炉的高压保险管安装在一个塑料硬壳内，如图 2-79 所示，以防漏电或高压放电。



图 2-78 高压保险管

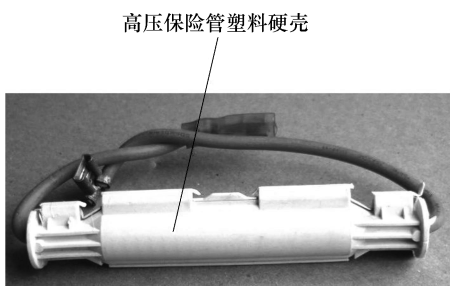


图 2-79 高压保险管塑料硬壳

检测熔丝是否烧断，用肉眼就能看出。也可用数字式万用表的通断挡进行检测。引起微波炉常断高压熔丝的原因主要有高压变压器、高压二极管、高压电容器漏电短路，云母片（见图 2-80）脏污短路，微波炉烹调食物太少等。



云母片一般在微波炉的门打开的右手边位置，即内胆的右侧。正常情况下，微波炉的云母片应清洁无油污，反之，会造成磁控管打火而损坏发射天线，从而损坏磁控管。（注：此种情况厂家一般不予保修）

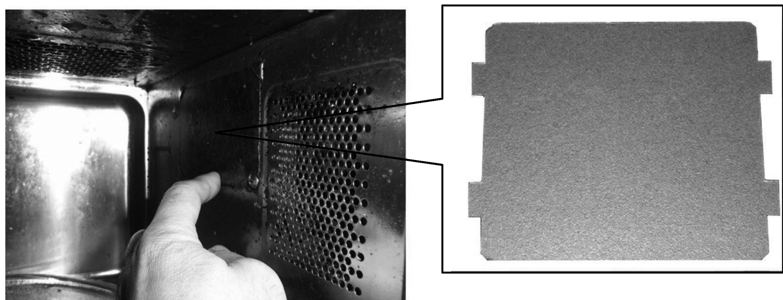


图 2-80　云母片

四、高压电容器

高压电容器的作用是与高压二极管组成半波倍压整流电路，为磁控管提供直流阳极高压。由于磁控管的阴极在内、阳极在外，通常电路中总是将磁控管的阳极接地，而阴极接负高压。微波炉中常用的高压电容器如图 2-81。



图 2-81　高压电容器



高压电容器还具有提高微波炉电路效率的作用。由于漏磁变压器工作时存在滞后的漏感电流，效率较低。安装高压电容器后，其超前的电容电流会对滞后漏感电流起到补偿作用，因而能使电路的功率因数得以提高、效率上升。

高压电容器的常见故障有：电容器极间短路，此时变压器无输出，磁控管也不工作，会造成二极管过电流损坏；电容器极壳短路，造成变压器输出短路，烧毁熔断器或变压器过饱和发热，久之电容器烧毁或击穿。判断高压电容器的好坏可借助于万用表，其方法是测量电容器的电阻值，其具体步骤如下：

如图 2-82 所示，将万用表置于 R×10k 挡，两表笔接在电容器两极上，测其电阻值。电容器正常时，指针可在短时间内连续变化，最后读数为 9～12MΩ（即刚接上电容器时，由于电容器无电作用，瞬间内万用表读数会为零或电阻值很低，之后万用表指针又慢慢增大至



图 2-82　高压电容器的检测

9MΩ)；然后将两表笔反接，指针又从零慢慢指向 9MΩ 左右。若电容器短路，则表的读数为 0Ω；若电容器开路，指针不摆动，指针读数则为 9～12MΩ。将万用表置于 R×10k 挡，两表笔接电容器任一极与外壳，测其绝缘电阻值，正常应为无穷大，反之，应更换电容器。

五、高压二极管

高压二极管又称单向二极管或高压整流器组件，实际上是由几个二极管串联而成的，内阻较高。主要用在高压整流电路中，整流出 4000V 直流高压供磁控管阳极。微波炉高压二极管圆环的一端为负极，套脚的一端为正极，如图 2-83 所示。

高压二极管的检测方法如下：

将万用表置于 R×1k 挡，红表笔接二极管负极、黑表笔接二极管正极，然后测其电阻值来进行判断，如图 2-84 所示。若正向导通（正向电阻值正常为 20～300kΩ），反向电阻值为无穷大则为正常值；若正、反向电阻值均为无穷大或 0Ω，则被测高压二极管断路或短路；若正、反向电阻值偏离正常值较大，则被测高压二极管性能变差。

也可将高压二极管与一盏交流 220V、40W 灯泡串接，然后接入市电。若二极管正接时，灯泡发出暗淡亮光，二极管反接时灯泡不亮，则说明高压二极管是好的。

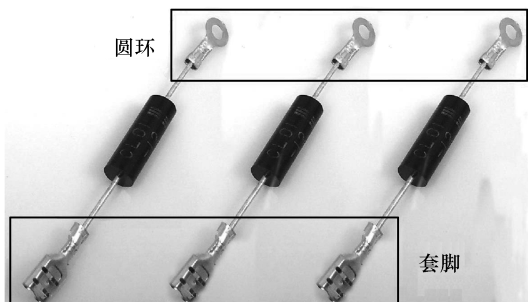


图 2-83　高压二极管



图 2-84　高压二极管的检测



高压二极管的导通阈值电压较高，若用内电池电压为 1.5V 的普通万用表测其正向电阻值，测出电阻值可能很大，表针大多不动，这就无法判断其好坏，所以要用内电池大于 6V，最好是 9～15V 的万用表的 R×10k 挡测量。若用普通万用表的 R×1k 挡测量，需在一支表笔上串接 6～9V 电池后再进行测量，串接电池时将红表笔接电池正极，电池负极则作为原红表笔用于测量。测量时不可短路两测量端，也不要去测量已知内阻不正常（过小）的高压二极管或其他元件，以免指针打过头而受损。

六、保护二极管

保护二极管并联在高压电容器的两端，起到高压保护的作用，当电压过高时，该二极管导通，使电压降下来。保护二极管由两只二极管负极相连串接而成。二极管常用文字符号 VD 表示（也有的电路图中用 D 表示）。

判别保护二极管是否损坏：可用万用表电阻挡测量保护二极管的电阻值来进行判断。测



量时，将保护二极管连线断开，用万用表的欧姆挡测量二极管的电阻值，一般正常的保护二极管在两个方向上测得的电阻值均为无穷大。若在一个方向或两个方向上的电阻值为有限值，则该保护二极管已损坏。

七、联锁开关

联锁开关（见图 2-85）是微波炉的一组重要安全装置，常用文字符号“SW”表示，其电路中的电气符号如图 2-86 所示。它安装在炉门上，有多重联锁作用，均通过炉门的开门按键或炉门把手的开门按键加以控制。当炉门未关闭或炉门打开时，断开电路，使微波炉停止工作，确保炉门打开状态下微波炉不工作，使微波不会外泄，以保证使用者安全。

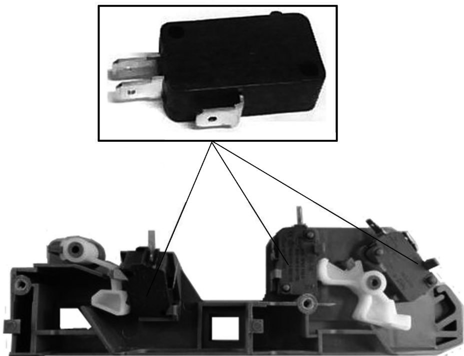


图 2-85　联锁开关



图 2-86　开关电气符号

如图 2-87 所示，炉门的联锁开关由初级门锁开关（第一门锁开关）次级门锁开关（第二门锁开关）、监控开关（短路开关）、门构和启动联锁机构组成。微波炉炉门里面，上下有两个门钩，初级门锁开关安装在门钩侧的上方，次级门锁开关安装在门钩内侧的下方，监控开关安装在门钩内侧的下方，紧靠次级门锁开关的内侧。

联锁开关的工作过程：上门钩带动 S1（初级门锁开关），下门钩带动 S2（次级门锁开关）和 S3（短路开关）两个开关。当炉门关闭时上门钩通过杠杆推动“触点”，使 S1 接通，同时下门钩通过杠杆推动“触点”，使 S2 接通、S3 断开；炉门关闭时的情况和关门时完全相反，即 S1、S2 开关断开，S3 闭合，微波炉停止工作。

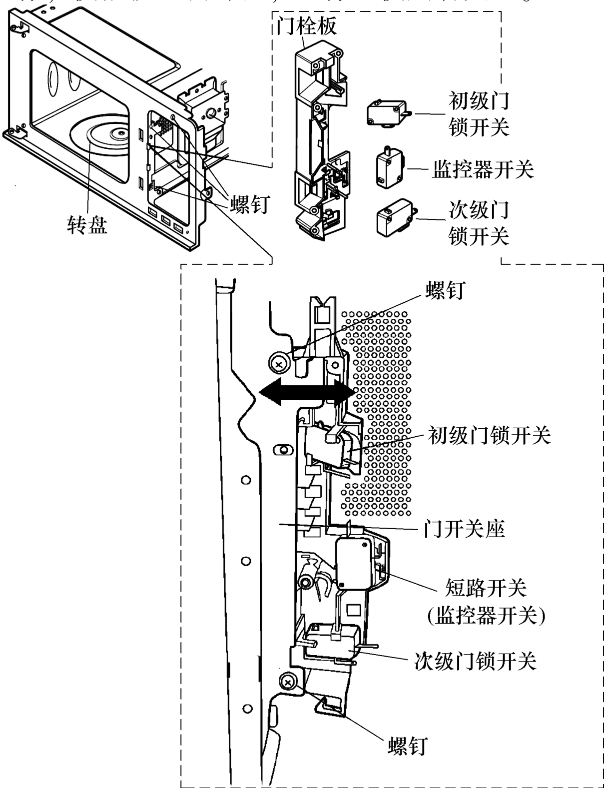


图 2-87　联锁开关安装及组成

1．联锁连续性测试

（1）初级联锁开关测试

炉门关闭，缓慢按下炉门钮，可同时或连续地听到清晰的“咔嚓”声。缓慢松开炉门钮，门栓触发开关发出清晰的“咔嚓”声，如果在门关闭时，门栓没能触发开关，开关应根据调试程序进行调试，断开接于初级开关的电源线，将安培计接到开关的普通（COM）和正常开启（NO）接头，在炉门开启时当初级开关不正常工作时，需进行必要的调试或更换。

（2）次级联锁开关测试

断开接于次级开关的电线，将安培计接于开关的普通（COM）和正常开启（NO）接头，炉门开启时，安培计指示出一个开放的电路；炉门关闭时，安培计指出一个闭合的电路。次级开关不正常工作时，需进行必要的调试或更换。

（3）监控器开关测试

断开接于监控器开关的电线，将安培计接于开关的普通（COM）和正常关闭（NC）接头，炉门开启时，安培计指示出一个闭合的电路；炉门关闭时，安培计指示出一个开放的电路。监控器开关不能正常工作时，需进行必要的调试和更换。

2. 联锁开关好坏的检测

先将初、次级联锁开关的连线断开，然后将万用表置于欧姆挡，红、黑表笔分别连接开关两端的触头如图 2-88 所示。正常时，炉门打开时初、次级开关的电阻值均应为无穷大，炉门关闭时初、次级开关的电阻值均为 0Ω。如果所测的值与正常值差别较大，则说明开关损坏或位置不对，此时应对开关进行调整或更换。

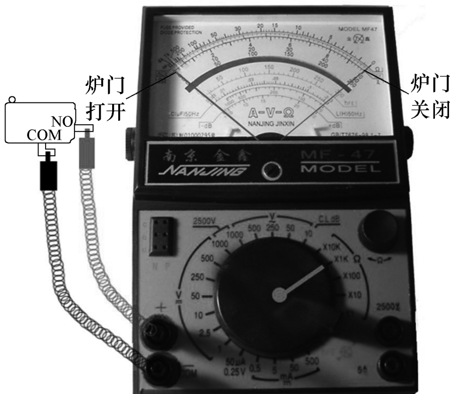


图 2-88 联锁开关的检测

八、蒸汽感应器

微波炉蒸汽感应器的作用是产生蒸汽，补充食物水分，防止微波炉烤食物越烤越干的现象出现。

检测数字程序电路上的蒸汽感应器是否工作正常，可按以下步骤进行：先在微波炉炉腔中放上一只装有水（150ml）的容器→然后按动“自动感应再加热”键→再按“开始”键后 1 min30s ~ 4 min，蒸汽感应器即开始探测水蒸气→时间 T1 烹调将自动转向补偿时间烹调，即 T2 烹调→时间 T2 在显示窗中显示，如果下列烹调时间显示出来（见表 2-1），即说明蒸汽感应器的功能正常。

表 2-1 烹调时间显示

时间 T1	时间 T2（补偿烹调时间）
1 min30s ~ 4 min	18 ~ 48s

九、定时器

定时器是在微波炉中用来控制微波炉在各工作状态之间进行转换的具有定时功能的机械装置。它一般有两种定时方式，即机械式定时和电脑定时。主要由微型同步电动机、降速齿轮组件和定时联动开关等组成。基本功能是选择设定工作时间，设定时间过后，定时器自动



切断微波炉主电路，许多定时器断开时还会发出一声清脆的铃声，以提醒人们加热工作完成。微波炉中常用的定时器如图 2-89 所示。

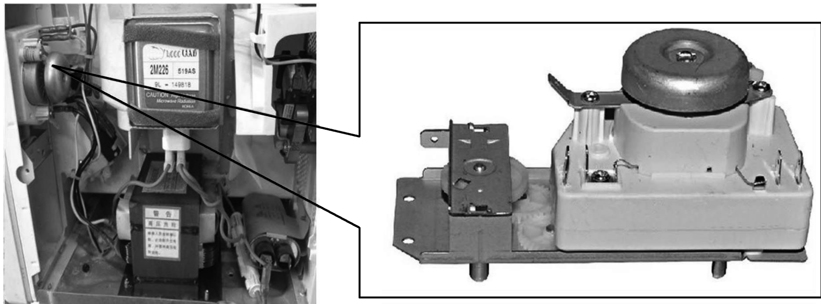


图 2-89　定时器


由于其有联动开关串接在微波炉电源电路中，因此定时器大都兼作电源启动开关。

微波炉定时器的好坏可采用测量电动机绕组电阻值的方法进行判断，其方法如下：首先将电源断开，卸下外壳，将高压电容器放电后，断开定时器电动机的连线，然后将万用表置于 R×1k 挡测量电动机两个端子间的电阻值，若电阻值比正常值（约为 23kΩ）过大或过小，则电动机损坏，需修复或更换新电动机。

十、功率调节器

功率调节器（也称火力调节器）用来调节磁控管的平均工作时间，使磁控管有规律地间歇工作（即磁控管断续工作时，工作时间、休止时间的比例），从而达到调节微波炉平均输出功率的目的。

功率调节器也由定时器所用的同一电动机驱动。通常机械控制式有 3～6 个刻度挡位，而电脑控制式微波炉可有 10 个调整挡位。

十一、烧烤加热器

烧烤加热器专用于烧烤型微波炉中，一般采用管状结构，安装在炉腔体顶部。它有石英管与光波管两种，均由发热丝、管壁、端子等组成。其中，光波管发热丝由钨钼材料组成，最大操作温度为 1300℃。它是将光能转化为热能，实现了真正意义上的光波烤制。这种用真正光波烹饪的方式的加热速度提高了，对食物的穿透性更强，不仅让食物达到完美的烹饪效果，还具有强大的杀菌功效。微波炉中常用烧烤加热器如图 2-90 所示。

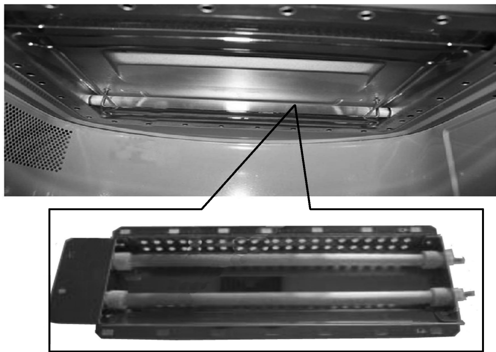


图 2-90　烧烤加热器

其检测方法如图 2-91 所示，将烧烤加热器接线拆除，然后将万用表置于 R×1k 挡，黑、

红表笔分别接在管子的两端测其电阻值。正常时，石英管大约为20～30Ω、光波管为2.5～4.5Ω；若为无穷大，则说明管子有问题。

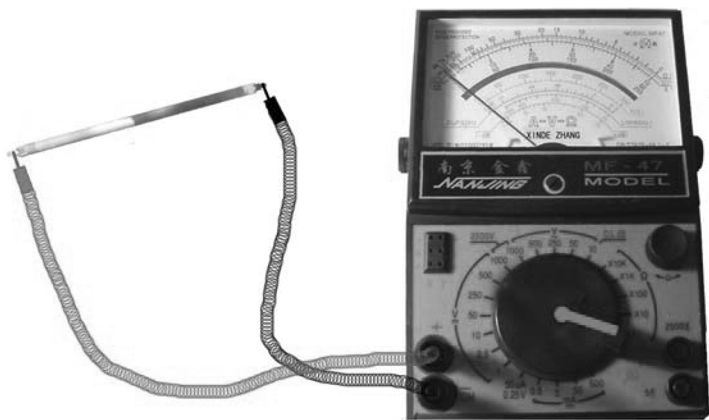


图2-91 烧烤加热器的检测

十二、电脑板

微波炉电脑板控制微波炉的各种功能和显示时间和状态，如图2-92所示，此电脑板带有2个继电器分别控制烧烤，微波。其作用是提供整机工作电源、磁控管的高压及各种操作指令发出驱动指令，使微波炉完成各项工作。

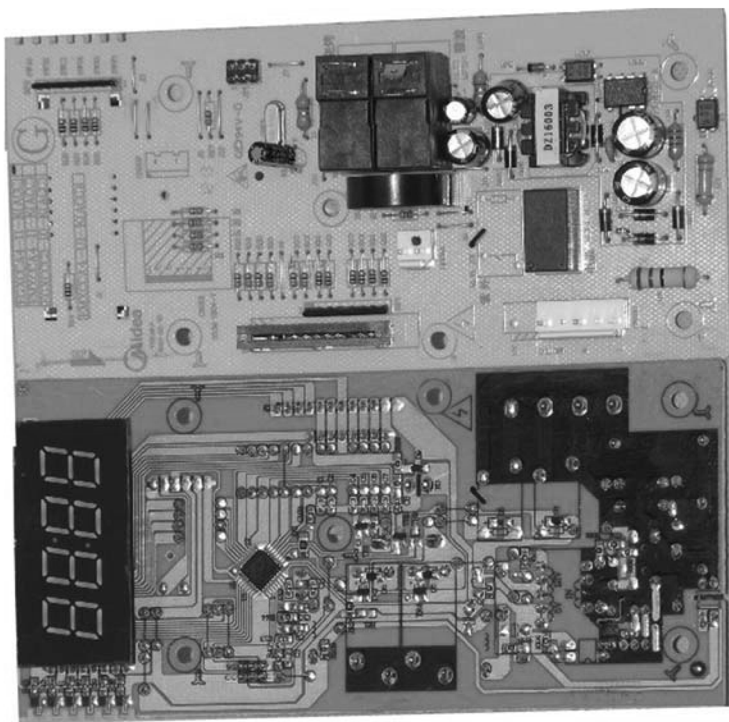


图2-92 微波炉电脑板

微波炉电脑板主要由电源部分、主控芯片、显示电路、继电器电路、复位电路、晶振电



路组成。其中，电源部分包括整流、稳压部分，它为电脑板提供5V、12V的直流电压；主控芯片提供电脑板运行主程序；显示电路的作用是显示时间、功率、运行状态，它通常有显示控制芯片；继电器电路是用于监控微波炉的工作状态；复位电路的作用是上电复位，使主芯片归零；晶振电路提供振荡信号。

检测微波炉电脑板时主要应检查以下几个方面：

1）检测低压变压器、熔丝是否存在故障。

2）对于含导电橡胶的机种，应先确认导电橡胶与电脑板及薄膜键盘之间的接触是否良好。

3）检测电脑板上主芯片驱动电压是否异常或主芯片是否焊接异常（如虚焊或连焊）。

4）检测电脑板上各继电器的触点是否粘连或烧坏。

第3章
操作规程



第1节　维修操作方法

一、微波炉检修的基本思路

微波炉的检修虽然并不是很复杂，但检修时应遵守一定的检修思路，检修起来会更容易。检修微波炉应遵循从简单到复杂的原则，先通过视、听检查，并在获得大量感性认识的基础上进行综合分析，以判断机器产生故障的原因。

首先进行“视检”，即用眼睛查看炉门、腔体有无变形，门钩（见图3-1）是否断，门是否歪斜，门关紧后是否与腔体之间有较大松动等。主要查看炉门内侧和炉腔四壁有无被烧伤的痕迹。若有上述现象，说明微波炉高压部分元器件有损坏。可卸下腔内耦合处的防汽板，查看磁控管输出口是否已被污染，金属封口是否松脱。打开微波炉外罩，查看控制部分的接插件有无松动，磁控管磁钢有无碎裂等。

其次是“听检”。微波炉正常运行时，如听到微波炉里有风扇的风速噪声，如轻微的“嗡嗡”声，周期性的“咔啦”声及“嘶嘶”声，微波炉工作均为正常。若有比较响的“嗡嗡”声，“噼”响的打火声均为不正常。在检查控制部分时，为安全起见，应尽量避免在通电情况下进行检查。这是因为微波炉高压变压器的高压绕组有数千伏高压，高压电容器在断电后仍有很高的电压，因此断电后，还需将高压电容器放电，并将磁控管从电路中断开，以防微波对人体造成损害。



图3-1　门钩

再根据故障现象进行大致故障部位判断，如不能加热，则重点检查微波产生电路和加热器件，如工作失控，则重点检查程控电路中的程控器和电脑板，如出现微波泄漏，则重点检查炉门铰链处和磁控管部位。

当出现工作正常，但工作效率不高的现象时，应重点检查微波产生器件和加热器件的性能，当然，功率控制电路不良，也会出现类似现象。

二、微波炉的一般维修程序

微波炉的一般维修程序为视觉初检、控制电路检查、高压电路检查、微波泄漏检查。



1. 视觉初检

先检查炉门和炉腔，看看炉门内侧和炉腔四壁是否有被电弧烧伤的痕迹 。这些部位若被电弧烧伤穿孔，则可能使高压部分的元器件受损伤。然后应检查炉门铰链是否松动、安全联锁开关动作是否正常，接着，卸下炉腔内微波耦合口处的波导罩，检查波导输出口是否被油污尘垢污染、波导与炉腔间是否松脱等。最后，可在切断电源的情况下，打开外壳，观察控制部分，看看接插件是否松动，各处有无被电弧击伤的痕迹；磁控管固定是否牢固，其上的磁钢是否碎裂等。

2. 控制电路检查

一般是指控制板电路和开关电路的检查。检查时，为了防止微波辐射，可把高压变压器的一次绕组断开，再检查安全联锁开关、定时器、功率调节器及控制板上的其他控制电路。

3. 高压电路检查

无论是机电控制型微波炉，还是电脑控制型微波炉，其高压部分基本相同。一般根据参数对照检查高压变压器（冷态电阻：一次绕组为1.5Ω左右；二次侧高压绕组为100Ω左右；灯丝绕组接近0Ω）、磁控管（灯丝冷态电阻为数十毫欧，灯丝与管壳间电阻为∞）、高压电容器（容量一般在0.8~1.2μF之间，耐压在4000V以上，电容内并接9MΩ或10MΩ的放电电阻，电容两端与外壳间电阻为∞，高压二极管的正向电阻为100kΩ左右，反向电阻为∞，功率调节器的电动机线圈电阻：开启式为24kΩ左右，封闭式为7kΩ左右）。

4. 微波泄漏检查

我国的微波炉生产厂一般都把微波泄漏功率密度的标准定在1mW/cm^2，为国家标准的1/5。如发现距离微波炉5cm处的微波泄漏值超过1mW/cm^{2}就应仔细检查炉体焊接处是否脱焊、变形、断裂，炉门抗流槽及其吸收材料是否变形、破损等。如果出现上述情况，就要更换损坏的零部件。有时磁控管在管架上如果没有固定紧，也会发生微波泄漏过大的情况，这时只要将磁控管固定紧就可以了。

三、微波炉故障的基本诊断方法

微波炉的维修需要有一定的电子电器基础，一般都通过看、听、闻、问、测等几种常用的诊断方法来判断故障的部位。

1. 看

看微波炉外形是否变形、腔体是否变形、门是否变形、炉门铰连是否松动、联锁开关动作是否正常、波导输出口是否被油污尘垢污染及波导与炉腔间是否松动、炉门与炉腔四壁是否有被电烧伤的痕迹、熔丝管是否烧断、电阻器与电容器等元器件是否烧爆等。

2. 听

就是听一下微波炉有没有异响，如听微波炉通电后电动机（风扇电动机或转盘电动机）是否有运转声、微波炉里的风扇是否有正常运转声等。

3. 闻

用鼻子闻闻有无烧焦气味，找到气味来源，故障可能出现在放出异味的地方。

4. 问

就是问一下用户，了解机器的使用时间、工作情况及故障发生前兆。



5. 测

若通过以上维修方法仍发现不了问题，就要通过万用表、直流电源等仪器，对控制部件（如联锁开关、定时器、功率调节器、继电器、变压器等元器件）、高压部件（如图 3-2 所示，如高压变压器、高压电容器、高压保险管等元器件）等电路或元器件进行检测从而判断故障的部位。



图 3-2 高压部件

四、微波炉检修时的技巧

检修微波炉时的技巧如下：

1）微波炉的绝缘电阻可用绝缘电阻表测量，其电源线与外壳间的电阻值应不小于 2MΩ。反之，需另作局部检查，如电动机、热切断器、变压器、电容器等是否有漏电现象。

2）检测微波炉的通路电阻时将微波炉门关紧，开启定时器，用万用表 R×1 挡测量微波炉电源引线插头 L、N 两端，其电阻值应为 2.5Ω 左右。若开路，应检查 8A 熔丝是否熔断；电源变压一次绕组是否开路；热切断器是否开路；连锁开关是否接通及各插件接触是否良好。若短路或电阻值小于 1.5Ω，应检查电源变压器一次绕组是否短路。

3）检测微波泄漏量时可在一量杯中注入 275ml 自来水，把量杯放在腔体内的玻璃盘中央，把门关紧，功率分配置于高火挡，定时器调到 3min 左右，按启动按钮，使微波炉处于运转状态。将微波检漏测量仪校正后，将其探头沿门缝四周、门窗板有孔部位及通风口处进行测量，测量时注意探头移动的速度应不大于 25mm/s，测试探头方向与微波可能泄漏出来的方向一致。测量部位的微波泄漏最大值应不大于 $1mW/cm^2$，若大于此值，说明存在微波泄漏。

4）检修无微波故障时，应先拆开外壳，启动微波炉，用万用表检查电源变压器一次侧是否有 220V 交流电压，若有，再检查变压器二次侧高压。用 MF47 型万用表 2500V 交流电压挡测量，一根表笔接变压器铁心，另一根表笔接二次侧高压插头，万用表读数应为 2100V 左右，如没有高压，则说明变压器已损坏，应更换同型号变压器。

测量有 2100V 高压，再用万用表交流 10V 挡检查变压器有无灯丝电压，如无灯丝电压，则说明变压器损坏，应更换。若有灯丝电压，应关机后检查磁控管灯丝电阻值（用万用表 R×1挡），若开路，则说明磁控管已损坏，应更换同型号磁控管；若电阻值很小，再检查磁控管碳钢是否开裂，若开裂应更换同型号磁控管。若磁控管正常，再检查高压二极管，用万用表 R×10k 挡，红表笔接高压二极管负极，黑表笔接高压二极管正极，万用表读数应为 150kΩ 左右，交换表笔测量高压二极管反向电阻值时，万用表读数应为∞，反之，说明高压二极管损坏。

若高压二极管正常，再检查电源变压器进线插头处有无 220V 交流电压，如没有电压，应检查定时器及功率分配器上的微动开关。将万用表的两表笔接在定时器的①、②端处，如万用表指示为 0Ω，则说明微动开关正常；如读数为∞，则说明微动开关已损坏，应更换定时器。



五、微波炉磁控管的代换技巧

微波炉的核心器件就是磁控管，代换磁控管时应注意它与负载的匹配性。匹配的基本原则是：磁控管电压驻波比越小越好。因为磁控管的驻波大，微波的反射功率就大，相应的损耗也大，阴极温度相应提高，同时容易引起磁控管阳极电流忽然出现跌落的现象（俗称跳模），容易损坏磁控管。因此，微波炉磁控管的匹配应注意以下几点：

1）磁控管的类型要相同。

变频磁控管与普通磁控管不能代换。因为变频磁控管用普通的磁控管代换，不但不会加热，还容易烧坏变频板。若用变频磁控管代换普通磁控管，有时可以工作几分钟，但会因发热严重而烧坏。同时，经济上也不划算，价格相差好几倍，所以是不能代换的。

2）磁控管微波功率应与原管一致。

代换磁控管时，其微波发射功率应该一致才能代换。反之，容易出现负载不匹配现象。有时还可能损坏高压变压器、高压整流二极管和高压保险管。

3）磁控管的引脚位置应与原管一致。

目前各微波炉的磁控管型号不完全统一，代换磁控管时要么是型号完全一样，型号不一样的一定要考虑引脚位置是否一致。

4）磁控管的电源内阻适当，电源内阻与磁控管的负载应相应匹配。

5）对微波要求较高的产品，其磁控管的真空度要足够高，以提高阴极电子的发射能力。

6）磁控管的灯丝电压与直流高压是否与原管一样。不能过低，灯丝电压要保证阴极加热充分，充分发挥磁控管阴极电子的发射能力。以下为常用磁控管的灯丝电压与直流高压参数，见表3-1，供读者参考。

表3-1 常用磁控管的灯丝电压与直流高压参数

灯丝电压/V	功率/W	直流电压/kV	相应型号
3.30	900	4.10	2M214、2M210、2M204、2M157、AM703、2M240H、2M167B-M14
3.30	900	4.00	2M204、2M167、2M172、MA6700、AM701
3.50	550	3.80	2M213、AM698、2M216、2M234、2M217

7）磁控管与散热系统要匹配，大功率的磁控管要配置相应的散热系统。保证磁控管长时间冷却，以免磁控管烧坏。

8）自动匹配磁控管阴极的加热功率。

当磁控管起振后，很多多余的电子回轰阴极，使阴极温度升高而处于过热状态，阴极过热将使材料蒸发加剧，寿命缩短，严重时将烧坏阴极。所以磁控管的匹配电路应具有自动调整降低阴极加热功率的能力，当然这是微波炉设计者的事情，在普通更换安装中可以不予考虑，但必须知道这种匹配的要求。

六、微波炉磁控管漏电的检修技巧

微波炉磁控管漏电，一般是高压击穿损坏。也就是磁控管的接线柱对外壳漏电的故障。磁控管的接线柱与外壳之间的绝缘方式有两种，一种是接线柱与外壳之间采用塑料绝缘，另一种是灯丝接线柱与外壳之间采用陶瓷绝缘。

对于第一种情况，先将磁控管的后罩取下，找到接线柱，将接线柱外面的塑料用钳子夹

掉，把里面的短路点刮干净，再用 AB 胶封好，干固即可。对于第二种情况，则将灯丝引脚的陶瓷部分取出，清理后灌 AB 胶即可。

七、微波炉磁控管损坏的检修技巧

微波炉磁控管损坏的故障主要有：磁控管灯丝故障、磁控管漏气故障、磁控管老化故障等。下面分别进行介绍。

1. 磁控管灯丝故障

磁控管灯丝电阻值正常应在 1Ω 以内。如果灯丝电阻值过大或为无穷大，则说明磁控管灯丝存在故障。一般情况下只能更换磁控管。

2. 磁控管漏气故障

磁控管漏气故障表现为磁控管内部打火，有时甚至损坏高压变压器、高压二极管、高压电容器和高压熔丝。更换磁控管即可排除故障。

3. 磁控管老化故障

磁控管老化故障表现为磁控管电阻值、电压值均正常，但无微波输出，关机后磁控管发烫，可采用替换法进一步确认。如果属磁控管损坏，更换即可。



微波炉磁控管损坏的情况大多数是由于磁控管灯丝插座（见图 3-3）击穿短路所致，只要换上灯丝插座就能继续使用。

八、微波炉磁控管灯丝插座损坏的检修技巧

1. 判断微波炉磁控管灯丝插座是否损坏的方法

用万用表测量一下磁控管上这个插座的两个插片对外壳的电阻值（见图 3-4），正常应为无穷大，若电阻值在几十到几百欧之间就是灯丝插座损坏了。

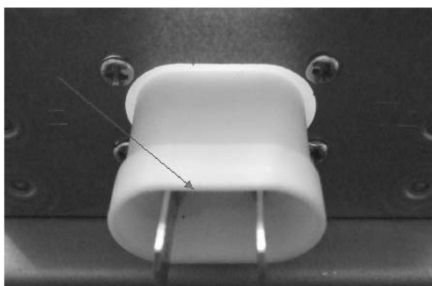


图 3-3　灯丝插座



图 3-4　测量微波炉磁控管灯丝插座绝缘电阻值

2. 检修技巧

把磁控管的后面盖子打开（见图 3-5），将两根铜丝从插座处剪断（见图 3-6）。

将两边的连线均剪断后，用钢锉将 4 个固定孔扩大修平，再把新的灯丝插座装入，用新购的（带的配套的 4 个螺钉）螺钉固定好即可。然后将原来的连接处用电烙铁焊好，装好后盖即可。

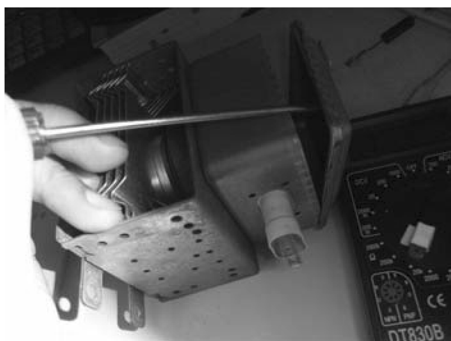


图 3-5　把磁控管的后面盖子打开



图 3-6　将两根铜丝从插座处剪断

九、微波炉定时开关旋钮损坏的检修技巧

微波炉定时开关旋钮（见图 3-7）损坏的情况大多是由于套在定时器上的开关中心塑料护套断裂所致，因而无法控制定时器旋转。下面介绍其修复方法。



图 3-7　定时开关旋钮

将开关旋钮的中心塑料护套断裂处的套入口用细铁丝稳稳扎住，然后涂上 502 胶。等胶干后，将开关旋钮插入定时器即可。

十、微波炉风扇叶片损坏的检修技巧

风扇叶片（见图 3-8）损坏后，风扇会失去平衡，容易与外罩相碰发生异响。下面介绍修复风扇叶片的方法。

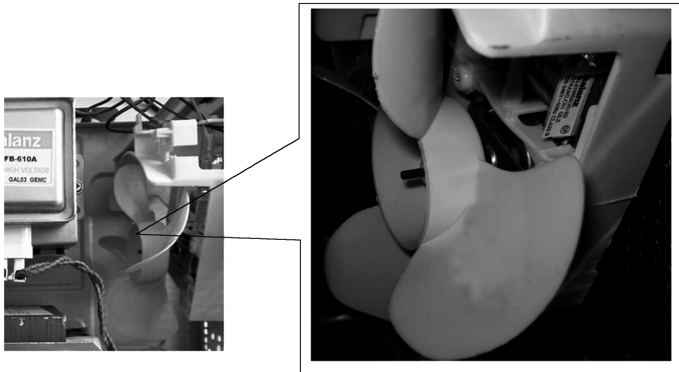


图 3-8　风扇叶片

1）先将断片扇叶用细铁丝与未断的风扇连在一起（按风扇原位），并固定在一起。

2）用 AB 万能胶将扇叶与细铁丝黏合，等胶固化后即可安装使用。

十一、微波泄漏的测试方法

1. 测试微波泄漏前的注意事项

1）如果维修前微波炉使用过，应先检查微波辐射，再进行微波炉维修。

2）任何微波炉被发现有超过5mW/cmsp的微波泄漏，维修人员应检测所有表面及孔口是否有微波泄漏。

3）每一次维修后都要检测微波能泄漏。微波炉泄漏的微波辐射密度不应超过4mW/cm-sp，始终在安全地测量以确保操作人员免受泄漏微波的辐射。

2. 检测微波能泄漏

1）将（275±15）ml，（20±5）℃水倒入600ml刻度的烧杯中，然后将烧杯置于微波炉炉腔中的转盘正中，关好炉门，功率分配器调到高火挡，定时器开到3min左右，按下启动开关，使微波炉处于正常工作状态。

2）将能量泄漏监控器定在2450MHz，遵循厂商推荐的测试步骤进行测试，以确保结果准确。

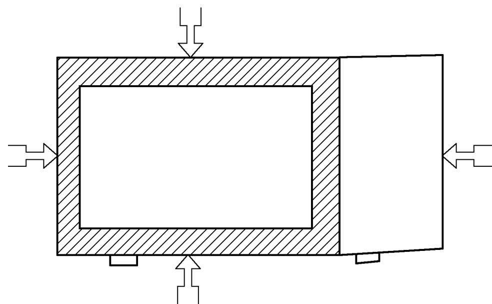
3）微波泄漏仪校正后，将泄漏探头在门缝四周、门窗板有孔部位及后面通风口处进行测量，测量时探头移动的速度不大于25mm/s，测试探头方向与微波泄漏出来的方向一致。用电磁辐射监控器测量微波辐射，要使探针同被测试表面保持垂直，探针沿阴影区域移动，如图3-9所示。正常情况下，各个部位的微波泄漏量不大于1mW/cm^2；若泄漏量大于1mW/cm^2，应对泄漏部位进行修复处理。

3. 拆除外壳测试

所有必要部件复位或调试后，在外箱安装之前，测试微波能量泄漏，将磁控管复位。注意测量磁控管周围、波导管时应格外小心。

4. 微波炉整装完毕后测试

当所有部件组装完毕后，测量炉门窗口、排气孔、进气孔附近微波能量的泄漏情况。一般拆卸后，微波泄漏时不能超过5mW/cmsp，整装完毕后，炉门微开状态时，泄漏量不超过2mW/cmsp。


图3-9 探针扫描示意图

5. 测试注意事项

1）不要超过测量仪器满刻度偏差。

2）探针在阴影移动速度不大于1cm/s，反之，将读取错误结果。

3）为了防止读取错误读数，手须持探针把手的紧握部分，不能将手位于把手和探针之间。

4）当对门角处进行测试时，使探针同表面保持垂直，如果探头同炉面保持水平，可能导致探针损坏。

十二、微波输出的测量技巧

微波输出的测量通常运用IEC标准检测步骤对磁控管的输出功率进行测定，但因IEC标准检测方式颇为复杂，故采用下述简易方法完成测试：

测试用具有1L容量的烧杯，玻璃温度计，手表或秒表。

注意：在运转状态下测试线路电压，电压过低将会降低磁控管的输出功率。尽可能准确地读出温度和准确掌握加热时间。其具体测量步骤如下：

步骤一：在烧杯中注入1L自来水，使用温度计搅动杯中的水并准确记录烧杯温度（T1）。



步骤二：把烧杯放在玻璃盘正中，并将微波炉设置为高功率状态，进行整1min的加热。

步骤三：再次搅动杯中的水，读出此时的温度（T2）。

步骤四：高功率作业状态下，各种型号的微波炉的正常温度上升值见表3-2。

表3-2　各种型号的微波炉的正常温度上升值

输出	温升
1000W	8.5℃
950W	8.2℃

十三、微波炉修复后的性能测试

微波炉修复后，必须进行30min试运转，当其安全、加热、解冻等性能良好时，才能交付使用。

1．绝缘安全性能

测试条件：关闭炉门，功率分配器置于高火挡，定时器开启到3min，使微波炉处于接通状态，但此时不将电源插头插入电网。用500V绝缘电阻表测量微波炉带电体部分与非带电金属外壳之间的绝缘电阻值，正常情况下应不低于2MΩ。

2．微波泄漏安全性能

国际IEC标准规定：微波炉产生的微波泄漏量在离门缝或炉体表面5cm及以上的任何一点，必须不超过5 mW/cm^2；我国标准为不超过1mW/cm^2。为确保人身安全，若微波泄漏量不符合要求则应进行重修。

3. 微波加热性能

在一量杯中盛250ml自来水，放在微波炉中的转盘中央，将功率分配器放在高火挡，定时4min（对700W微波炉），使微波炉正常运转。待定时完成、铃声响时打开炉门，250ml自来水应能烧开。若250ml自来水不开，但很烫，应检查电源电压是否低于220V，若确认是电源电压太低，加长一些时间能将水烧开，也是属于正常现象。

4．微波解冻性能

在一量杯中盛200ml自来水，放在炉腔转盘中央，功率分配器置于解冻挡，定时4min。铃响后，将炉门打开，200ml自来水如已是温水则为正常。

第2节　维修操作步骤

一、转盘不转的维修步骤

微波炉转盘不转的原因有很多，首先给微波炉通电，观察指示灯是否点亮；若指示灯点亮，但转盘不转，则检查炉门安全开关是否正常；若不正常，则更换炉门安全开关；若正常，则检查转盘的位置是否安装正确；若安装正确，则检查传送带是否脱落或断裂；若传送带正常，则检查转盘电动机是否有问题，此时可用万用表检测转盘电动机上是否有220V电压；若正常，则是电动机损坏；若不正常，则检查电动机电源线路的断点。若指示灯不亮，转盘不转，则检查电源熔丝是否烧断；若烧断，则检查高压电容器、漏感变压器是否短路及监控开关是否损坏等。实际维修中转盘电动机绕组短路而引起转盘不转的故障较常见，此时



可重新绕制或更换电动机。


检测电动机是否有问题时，也可采用不带电测量的方法，即先查电动机绕组是否正常和转轴是否被卡死等，若没有问题，再查相应的电源线路。

拆卸电动机时，首先将炉内的转盘和转盘架取出，然后将微波炉机底朝上，然后旋下对应转盘电动机位置的盖板或底板的螺钉，取下盖板，即可对电动机进行检测或修理。注意：由于微波炉内有高压，非专业的维修人员不要拆卸微波炉。

二、微波炉烧熔断器的维修步骤

引起微波炉烧熔断器的原因有：电源变压器异常，转盘电动机异常，高压变压器短路，高压电容短路，磁控管损坏等。烧熔断器故障检修流程如图 3-10 所示。

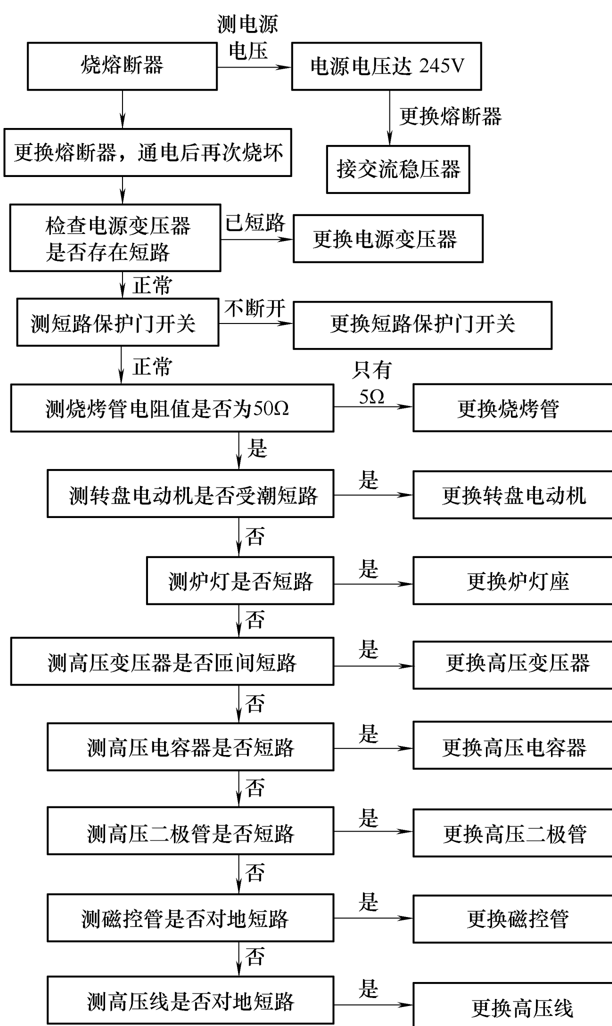


图 3-10　烧熔断器故障检修流程



三、通电后炉灯不亮，控制板不显示，微波炉不工作的维修步骤

出现此类故障时，应检查以下几个方面：

1）电源插座无220V电压。若是，则恢复正常供电。

2）插座与插头接触不良。若是，则修复。

3）电源电压低于190V，或电源接线盒电器插头过多引起超负荷。若是，则恢复正常电压，同时避免与其他电器共用一条线路。

4）熔丝熔断。若是，则更换熔丝。

5）磁控管的温控器（见图3-11）与炉腔的温控器损坏。若是，则更换温控器。



图3-11　磁控管温控器

6）电源线不导通。若是，则更换电源线。

7）温控器的接线端子与线束接触不良。若是，则修复。

四、微波炉开机不工作的维修步骤

引起微波炉不工作的原因可分为以下几类：

一类是不产生微波。不产生微波时表现为不能加热和烹调，开机时无“丝丝”声。出现此类故障时应重点检查磁控管、高压变压器、高压二极管及相应的控制电路。另一类是不能烧烤。微波炉的烧烤功能是利用红外线加热，其电路结构简单，只要检查石英管是否损坏，或其连线是否正常即可。第三类是既无微波也无烧烤功能。此类故障多半出在微波和烧烤共用电路，重点检查控制电路和电源电路。不工作故障检修流程如图3-12所示。

五、显示窗口显示所有设定数据，但设定程序时间和按下启动键后，微波炉没有开始加热的维修步骤

引起此类故障的原因有：次级开关故障、PCB故障、通风扇故障等。显示窗口显示所有设定数据，但设定程序时间和按下启动键后，微波炉没有开始加热的检修流程如图3-13所示。

六、微波炉炉灯亮、转盘转，不能加热食物的维修步骤

出现此类故障时，应检查以下几个方面：

1．功率调节器开关异常

微波炉功率调节器的作用是使磁控管周期性地工作，若功率调节器开关触点在工作时间内不能闭合，则微波炉磁控管就始终不会工作，也就会出现本例故障。检测方法是用万用表检查高压变压器一次绕组上有否220V电压，若损坏，更换即可。

2．高压变压器不良

高压变压器不良的具体表现为高压变压器的一次绕组或二次绕组开路，造成磁控管得不到所需的工作电压，从而引起此类故障。检测方法是用万用表电阻挡，在关机的情况下测量

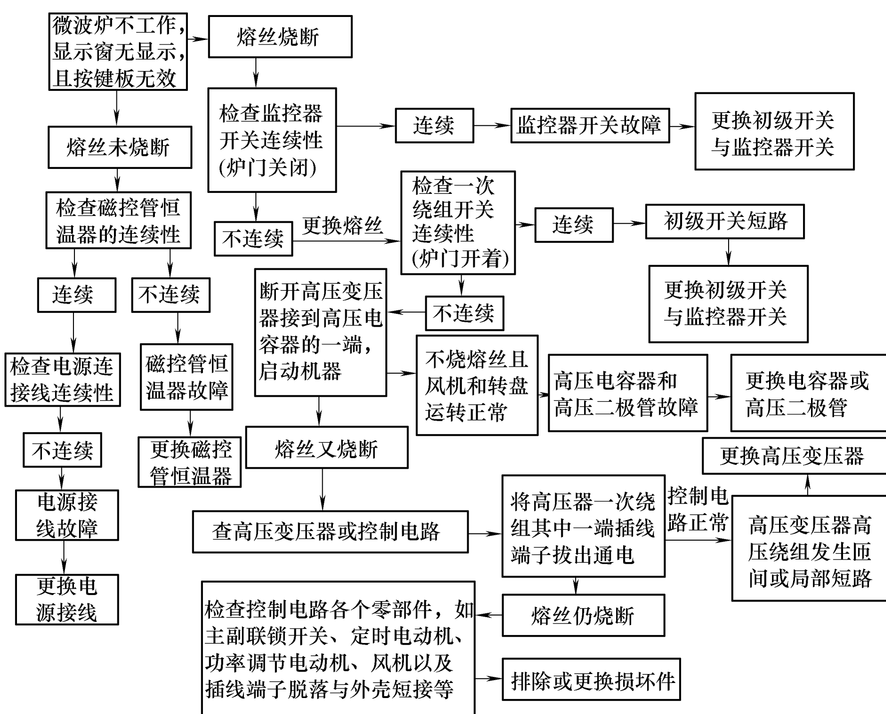


图 3-12　不工作故障检修流程

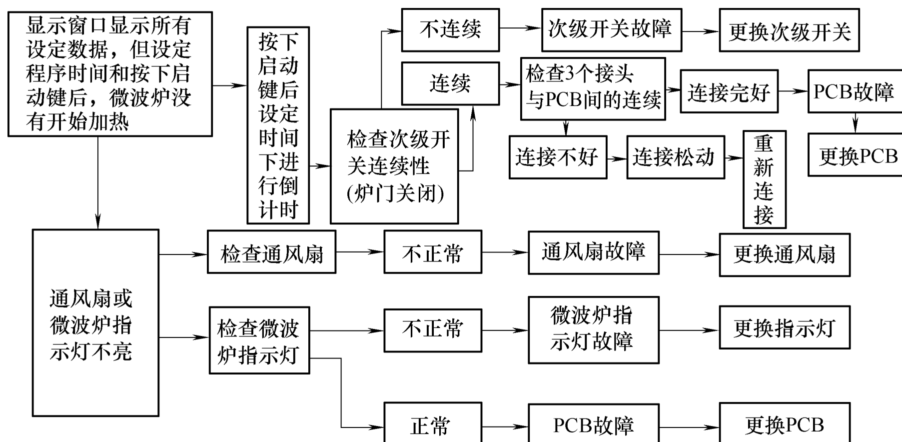


图 3-13　微波炉不能加热故障检修流程

高压变压器的一次绕组和二次绕组的电阻值。正常情况下，高压变压器一次绕组的直流电阻值约为 1.5Ω 左右，二次侧高压绕组的直流电阻值约为 100Ω 左右，二次侧灯丝绕组的直流电阻值为 0.5Ω 左右。如果电阻值相差较大，则说明高压变压器不良，更换即可。

3．高压电容器故障

当高压电容器击穿漏电或开路时，均会出现此类故障。检测方法是用万用表检测电容器有没有充放电能力。若损坏或性能变差，更换即可。

4．整流二极管开路或击穿

当整流二极管开路或击穿时，磁控管将失去高压，也会出现此类故障。用万用表直流电



阻挡测其正反向电阻值即可。更换相同规格的整流二极管，故障即可排除。

5. 炉门安全开关损坏

修理或更换炉门开关。

七、微波炉炉腔照明灯不亮，但可轻微加热食品的维修步骤

出现此类故障时，应检查以下几个方面：

1）检查变压器高压绕组是否短路。若是，则修复或更换同规格变压器。

2）检查整流二极管是否击穿。若是，则更换新二极管。

3）检查高压电容器是否击穿。若是，则更换新电容器，最好是更换耐压更高的电容器。

4）检查倍压整流与磁控管之间是否存在短路现象。若是，则修复短路点。

5）检查磁控管是否老化或损坏。若是，则更换新磁控管。

6）检查炉门安全开关是否损坏。若是，则修理或更换炉门安全开关。

八、微波炉开机后正常工作，但炉灯不亮的维修步骤

出现此类故障时，应检查以下几个方面：

1）灯接线端子与插头未插紧、接触不良。若是，则将插头插紧，使之接触良好。

2）线束未导通。若是，则更换线束。

3）灯泡损坏。若是，则更换灯泡。

4）降压电阻断路。若是，更换同规格降压电阻。

九、微波炉烹调过程中灯突然熄灭，烹调停止的维修步骤

出现此类故障时，应检查以下几个方面：

1）检查炉门安全开关是否损坏。若是，则修理或更换。

2）检查过热保护继电器是否自动断开。若是，则清除风道上的障碍物。

3）检查电源压敏电阻器是否击穿。若是，则更换新品。

4）检查磁控管是否过热，风扇电动机是否不转。若是，则修复风扇电动机，降低磁控管的温度到正常状态即可。

十、通电后炉灯不亮，电动机不转，微波炉不能加热的维修步骤

引起此类故障的原因有：温度控制器或定时器异常，功率调节开关异常，高压电容器开路，整流二极管开路，磁控管损坏或失效等。机械式微波炉通电后炉灯不亮，电动机不转，不能加热故障的检修流程如图 3-14 所示。

十一、微波炉能加热，但加热缓慢的维修步骤

出现此类故障时，应检查以下几个方面：

1．检查供电线路

首先检查市电电源电压是否正常；若正常，则检查电源线路是否存在较大内阻或接触电阻（微波炉工作时流过的大电流在电线或接头上形成较大压降，使得炉子的实际工作电源电压明显不足，从而出现加热慢的现象），此时应检查电源接线板或电源插座是否质量差、

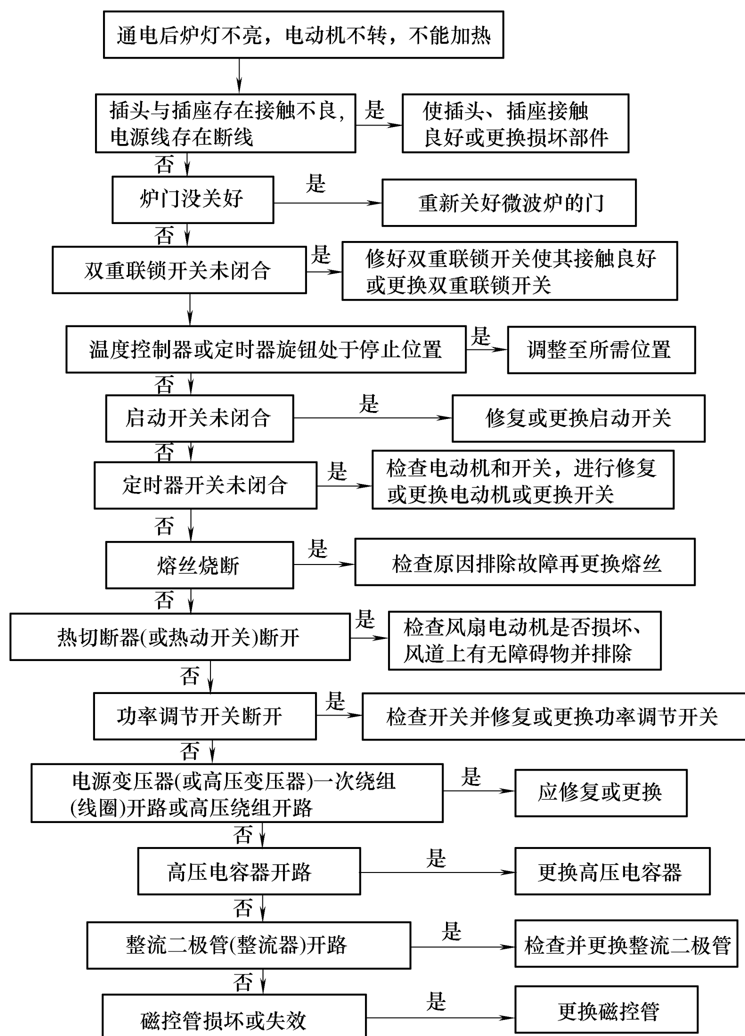


图3-14　机械式微波炉通电后炉灯不亮，电动机不转，不能加热的检修流程图

熔丝管座是否有问题、电源线是否过细等。注意：测量市电电压要测带负载的电压，不要仅凭空载电压就作出判断。

2．检查磁控管

首先检测磁控管灯丝、阳极的供电电压是否正常；若电压过低，则检查磁控管灯丝引脚及其接插片是否存在接触不良现象；若灯丝引脚连接较松且有油垢，则用酒精棉球擦净，然后用尖嘴钳将引脚接插片夹扁一些，使其插入后与灯丝引脚接触良好；若供电电压正常，则检查磁控管是否存在老化从而导致发射的微波功率下降，此时可调换磁控管试机，也可用测量磁控管灯丝电阻值是否正常及查看磁钢是否裂开等方法进行确认，当确认为磁控管老化，只能更换磁控管。

3．检查高压电容器与高压整流二极管

插上微波炉电源插座，用万用表2500V直流电压挡测磁控管灯丝对地电压是否正常（正常一般为－2000V左右，不同机型有所不同）；若电压明显偏低，则检查高压电容器是否存在失容或漏电现象；若没有，则用万用表检测高压整流二极管的正、反向电阻值是否正常（正常



时，正向为100kΩ，反向为无穷大）；若电阻值异常则说明高压整流二极管有问题。

十二、微波炉有时能加热，有时不能加热的维修步骤

引起此类故障的原因有：电源电压过低（≤180V）；功率分配器触点接触不良；连接线路及接插件有问题。检修时首先将万用表调至交流电压挡，然后将功率开关调至最高挡，并调至一定的时间，然后用万用表检测高压变压器两端的输入端子的电压是否稳定（正常时瞬间电压为稳定的220V）；若电压不稳定，则说明其控制电路有问题或其连接线路存在接触不良，此时可首先检查所有接线端子是否存在松脱、接触不良现象；若正常，则检查其控制电路。



微波炉加热功能时好时坏，大多是高压部分的接插件接触不良所致。此类故障修起来快，但容易复发。下面介绍防止此类故障复发的彻底修复方法：由于微波炉内的高压部分的接插件受热膨胀后松脱，从而造成故障反复出现，甚至修好后，搬回家即再次出现故障。彻底的解决办法是将磁控管的接头、变压器输出接头、高压电容器两极的4个接头插紧后，刮去插座上的污物，再用焊锡焊牢即可。

十三、微波炉转盘运转正常，但炉中食物未被加热的维修步骤

引起此类故障的原因有：磁控管故障、高压电路保护器故障、PCB故障、高压变压器故障、高压电容器故障、高压二极管故障。微波炉转盘运转正常，但炉中食物未被加热的故障检修流程如图3-15所示。

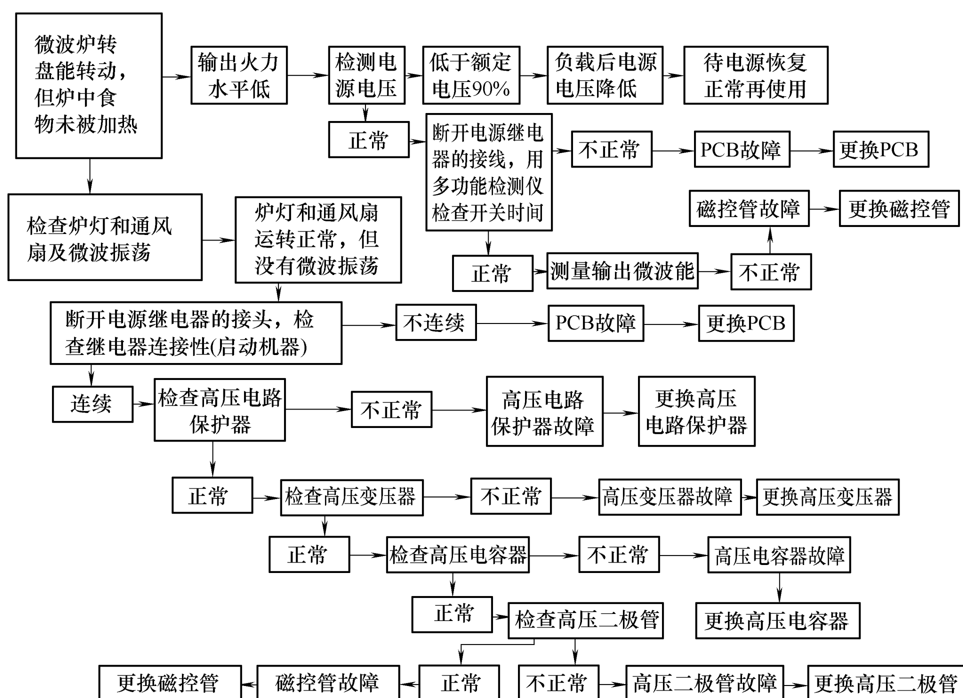


图3-15　食物未被加热的故障检修流程图



十四、微波炉操作失灵的维修步骤

操作失灵的主要表现为蜂鸣器不响、显示异常、程序控制器失控、按键失灵、不能定时等，引起此类故障的主要原因为控制电路失常所致，对于机械式微波炉主要应检查蜂鸣器及其定时器、显示器、控制电路以及发条式定时程控器。

对于电脑式微波炉主要应检查电脑板上的复位信号、基准电压、电源电压和时钟信号是否正常，电脑板本身是否损坏，灯丝负压是否正常，显示器本身是否损坏。在检修此类故障时，显示器的负压、电脑板的复位信号、时钟信号及控制面板和程控器的触点往往是维修的重点。

十五、微波炉过烧异味的维修步骤

过烧异味故障表现为在正常的设定时间内烧糊食品，或烧焦元器件，前者多因微波炉失控引起烧坏食物和机内物件，后者是指因过电流、过电压而烧坏元器件。

产生此类故障的主要原因有磁控管的波导管损坏、程控器失灵、电路参数漂移、微波分布异常、高压电路工作异常、炉内脏污等。检修此类故障时应重点检查控制电路、高压电路、磁控管的波导管、风扇电动机及机内布线油污是否异常。

检修时，首先应确定产生故障的部位，如异味来自何处，是食物烧糊味还是元器件烧焦味，从而确定故障是由控制失灵引起的加热过度，还是由电路不良或过载引起的元器件烧坏。对于食物烧糊类故障应重点检查控制电路，如定时器不良、定时元器件性能不良、功率控制器不良等。对于元器件烧焦类故障应重点检查负载电路及大电流、大电压负载元器件。

十六、微波炉按键失效的维修步骤

微波炉按键失效时，首先检查是全部按键还是部分按键不起作用。若是部分按键，如启动按键不起作用，则检查保护电路是否正常；若不正常，则更换保护器；若正常，则更换面板按键。若是全部按键不起作用，则检查按键面板内部是否有短路或漏电现象；若有，则更换面板按键。

十七、微波炉噪声大的维修步骤

出现此类故障时，应检查以下几个方面：

1）风机扇叶发出噪声。若是，则更换新风机扇叶（如无扇叶，则可更换风机总成）。

2）高压变压器产生噪声。若是，则更换高压变压器。

3）磁控管产生噪声。若是，则更换磁控管。

第 3 节　换板维修步骤

一、定频微波炉换板维修

对于电脑板损坏严重的微波炉建议采用换板维修，这样既方便又快捷。图 3-16 所示为常用定频微波炉通用电脑板。操作步骤很简单，注意连接端口匹配，换板型号匹配，按图

3-17所示与原机进行直接连接即可。

二、变频微波炉换板维修

对于变频微波炉换板维修，则大多是采用原装板直接更换的方法，比通用板更换更简单。例如松下微波炉更换变频板（见图3-18），则直接购买相同型号的变频板（可看电脑板上的配件编号，按配件编号购买即可），将接插件直接插上即可使用。

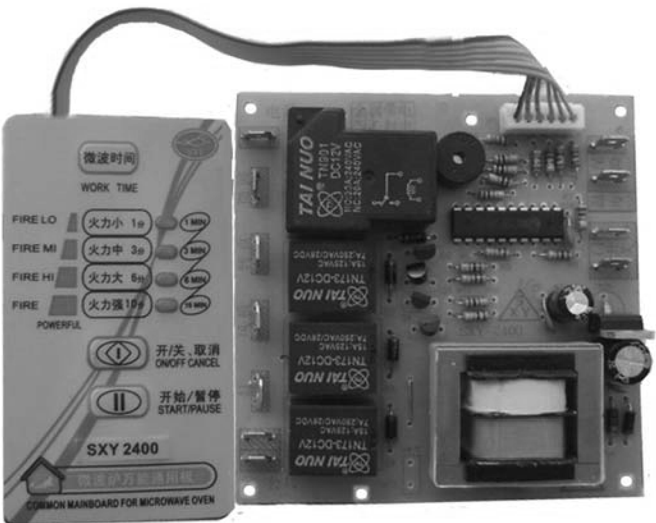


图3-16　常用定频微波炉通用电脑板

同一个品牌的变频微波炉电脑板大多不可以同板换板维修。一定要注意配件编号，例如松下变频微波炉电脑板（见图3-19），同编号换板维修时只要将接插件插好即可完成维修。

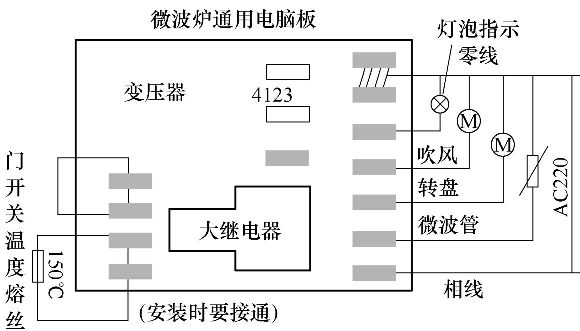


图3-17　常用定频微波炉通用电脑板接线图

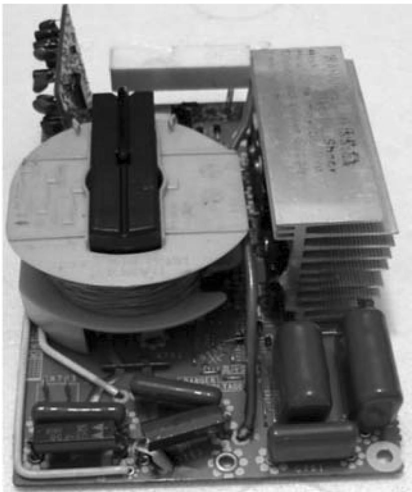


图3-18　松下微波炉更换变频板

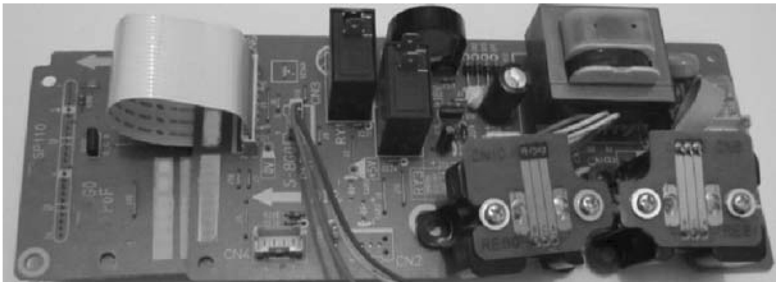


图3-19　松下变频微波炉电脑板

第4节　维修操作注意事项

一、检修微波炉时的注意事项

微波炉内有高压电，维修时一定要小心谨慎，才不会引起人身事故及损坏微波炉。检修时应注意以下事项：

1）微波炉发现异常或故障，应及时通知专业人员（如生产厂家的维修部门），千万不要自己检修或继续使用。

2）在对微波炉的内部进行检查维修前，一定要先切断电源开关，并拔下电源插头。

3）在维修前，先对微波炉外观进行检查。若发现炉门变形，炉门密封表面缺损、不平，腔体脱焊等，应首先修复这些地方再开机。

4）注意检测地线。不要在只有2根外延线的情况下作业。微波炉是根据在接地的情况下使用而设计的，因此在检修故障前先检查地线是否接好。

5）不要在炉门打开、炉腔内无食物的情况下操作微波炉。

6）微波炉运转过程中，不要用手或绝缘工具接触任何电路线及元器件。静电放电可能会损坏控制板，维修控制板时应将自己身上的静电放掉。检修磁控管或对其进行更换时，维修人员应取下手表，以防高电压。

7）在微波炉开机情况下，高压变压器的高压绕组、磁控管灯丝及电容器两端电路中存在高电压和大电流。因此在开机时，一般情况下不要对这些部位进行检查和维修。如需检测要特别当心不要受道电击。更换零部件时，应先关机，在对电容器进行放电后再更换零件。

8）工作时，千万不要把导线、钉子或金属物插入炉膛的灯孔或其他孔或缝中，因为这些物质可能会起到天线的作用，造成微波泄漏。

9）不要将金属工具放在磁控管上。在微波炉发射部件工作的状态下，切不可向敞开的波导管内窥视。

10）进行零部件更换时，需将插头从电源插座上拔下。把电源插头插入插座之前，应确认所有的电子部件连接牢固。

11）检测开关或高压变压器的连续性时，先将这些元器件的一根引线断开，再拔掉交流插头检测。反之，可能会读取错误读数或损坏元器件。

12）零部件检修或更换之后，应确认炉子各部位的螺钉不松动或没有丢失，如果螺钉没有拧紧，有可能发生微波泄漏的情况。

13）在接近或更换磁控管时，维修人员务必将手表摘下，反之，手表很容易被磁化。

二、微波炉磁控管安装调试时的注意事项

目前，常用的微波加热设备中磁控管放在激励腔上直接激励传输系统。激励腔既是能量激励装置，又是传输系统的一部分。因此激励腔的性能对磁控管的工作影响极大。激励腔应能将管内产生的微波能量有效地传输给负载。

所以安装和调试微波炉磁控管时，应注意磁控管激励腔的设计要求及磁控管在激励腔上



的装配位置。这些因素均将影响磁控管工作的稳定性。还应连接好磁控管的阳极与激励腔。因为磁控管的阳极与激励腔接触部分存在很大的高频电流，接触不良将会引起高频打火现象。另外，注意磁控管天线插入激励腔的深度，该深度将直接影响微波炉能量的传输和磁控管的工作状态。

三、保存和运输微波炉磁控管的注意事项

微波炉磁控管的电极材料一般采用无氧铜制成，在酸、碱湿气中易于氧化。保存和运输应注意以下事项：

1）磁控管应防潮、防酸碱腐蚀、防高温氧化。

2）磁控管应防磁。因为磁控管带有磁钢，在磁控管附近不得有磁性物质。

3）磁控管应防振。磁控管运输时应采用专用防振包装箱进行运输，以防磁控管运输时损坏。

四、微波炉集成电路检修时的注意事项

1. 检测前应了解微波炉集成电路的基本情况

检测前通过查阅手册和有关资料，检测微波炉集成电路的线路走向、各引脚的作用、内部电路及各引脚的正常电压、外部电路的作用等，避免盲目动手检测。

2. 测量集成电路应采用隔离变压器

检测微波炉集成电路时，不能用外壳接地的仪器直接进行测试，因为有些微波炉的印制电路板是带电的，直接测量极易使测量仪器与电器之间形成电源短路，从而引起故障。因此，检测时，应加入 1∶1 的隔离变压器。

3. 检测时严禁引脚短路

集成印制电路板上的元器件较多，因此其引脚间隙较小，在用万用表或示波器检测时，务必小心，防止表笔滑动而造成集成电路的引脚间短路。因此，最好不要直接测量引脚，而是测量与引脚直接连通的印刷板上的其他点。

4. 正确使用测量仪表和辅助工具

测量仪表内阻过小时，会引起很大的测量误差，影响对集成电路性能好坏的分析，因此，使用的测量仪表的内阻要尽量大。检测时，应尽可能使用一些辅助工具进行操作（如集成电路测试仪、起拨钳、吸锡器等），以避免电路损坏。

5. 正确判断

由于微波炉集成电路一般都采用直接耦合的方式，在某些情况下外电路故障会引起其引脚电压发生变化，所以当测量到某一引脚电压发生变化时就判断集成电路有故障不一定完全正确，反过来说，在某种情况下，虽然集成电路各引脚电压与正常值基本相同，也不能完全说明该集成电路就是好的，因为有些软故障根本不影响引脚的直流电压。因此，对集成电路的好坏应多加分析，不要轻易判断。

五、定频微波炉换板维修注意事项

定频微波炉换板后，通电前应检查微波炉是否启动、是否加热正常。换板后严禁不不观察直接通电试用。



若换板后，微波炉不能启动，则检查时间控制继电器是否接触不良，电源电路是否损坏；若微波炉不能正常加热，则检查功率控制继电器触点是否接触不良。



【要点点拨】

如果更换主板后出现功能控制失灵故障则大多是薄膜开关键盘漏电、断线或接触不良造成的。

六、变频微波炉换板维修注意事项

变频微波炉换板时应注意以下事项：

1）变频器电路上提供极高压和高电流给磁控管，尽管变频器外表看似电视的变压器，但电流量极大，其高电流及高电压亦存在危险。另外，铝制散热器亦存在高压（高热），故当电源插头接上电源时，切勿触摸。

2）注意变频器地线。变频器电路板应附有接地安装板与地线连接，反之，此变频器电路板会高压外漏引起危险。谨记地线应以螺钉与接地安装板接驳妥当。

3）注意高压电容器中的电荷。微波炉切断电源后，在变频器电路的高压电容器中仍有电荷存在，进行零部件更换或检测时，把电源插头从插座上拨下，用带有绝缘柄的螺钉旋具使高压电容器的终端与底座地线发生短路，以使之放电。谨记先触及底座端，然后与高压电容器终端进行短路，如图 3-20 所示。

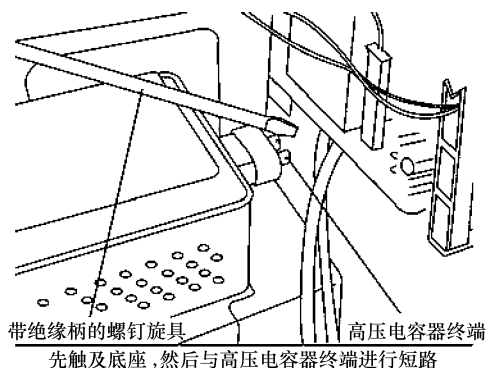


图 3-20 高压电容器放电

第 4 章
电器单元详解



第 1 节　典型构件部件详解

一、磁控管

磁控管也称微波发生器，是微波炉的“心脏”，其作用是将直流电能转化为微波能量。磁控管实际上是一个真空管（金属管），管内电子在相互垂直的恒定磁场和恒定电场的控制下，与高频电磁场发生相互作用，把从恒定电场中获得的能量转变成微波能量，从而达到产生微波能的目的。在磁控管中，电子运动方向、径向直流电场和轴向恒定磁场三者相互垂直，因而它又属于正交场器件。磁控管在电路图中的电气符号如图 4-1 所示。

磁控管主要由管心和磁铁两部分构成，磁控管工作的基本条件：一是阳极电压通常需要 -4000V 左右（具体按照额定输出功率的规格需要）；二是灯丝电压一般为 3.3V。满足以上两个条件，磁控管就能够起振工作。图 4-2 所示为磁控管的电路原理。

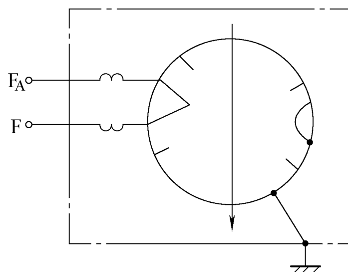


图 4-1　磁控管电气符号

接通电源后，高压变压器 T1 二次侧灯丝线圈两端产生的 3.3V 交流电给磁控管灯丝供电。与此同时，T1 高压绕组产生约 2000V 交流高压经高压电容器 C1 限流，二极管 D1 整流后得到约 -4000V 的直流高压加至磁控管阴极（阳极接地），形成加速电场，使阴极发射的电子向阳极加速运动。在电子向阳极加速运动的过程中还要受到永久磁铁所形成的垂直方向上的强磁场的作用，因此电子是边旋转边向阳极加速运动，旋转速度在加速的过程中不断加快。

从阴极到阳极高速运行（包括自身旋转）的电子通过扇形谐振腔时发生振荡，且振荡频率不断升高，当振荡频率达到 2400MHz 时即形成了电子微波，电子微波再由天线末端发射出去，经过中空的波导管传到微波炉上壁的微波出口处，在出口处有形如风扇叶片的搅拌器把微波分散开，射出的微波一部分直接射到食物上，一部分传输到炉膛内反射到食物上，使食物能从各个方向得到较为均匀的微波照射。

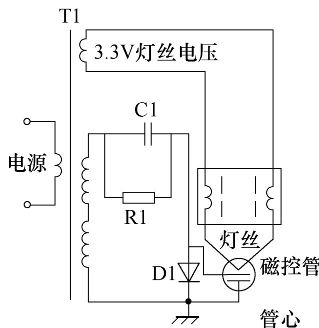


图 4-2　磁控管的电路原理

磁控管按工作状态可分为脉冲磁控管和连续波磁控管；按结构特点可分为普通磁控管、同轴磁控管和反同轴磁控管；按频率可调与否，可分为固定频率磁控管和频率可调磁控管。



频率可调磁控管又可分为机械调谐磁控管和频率捷变磁控管。另外还有一类借助改变阳极电压实现频率调谐的电压调谐磁控管。家用微波炉采用的是连续波磁控管，它是在两极上加有直流高压，可连续输出微波，对此类管的频率稳定性要求低些，但对效率要求较高（百瓦级的效率应在 60% ~70% 之间，数千瓦级的效率应在 80% 以上），且要求抗过载能力强。当被加热的食物的种类、数量发生变化时，磁控管都能稳定工作。

功率在 400 ~ 1000W 之间的廉价的连续波磁控管广泛用于家用微波炉，连续波磁控管还用于电子对抗、工业加热和微波理疗。为了不干扰雷达和通信设备的正常工作，医用、工业加热和烹调用磁控管的工作频率通常为（915 ± 25）MHz 及（2450 ± 50）MHz。



磁控管的微波转换效率为 70% 左右，工作时其余 30% 左右的功率变成了热量，在管子上耗散，因功率大、温升较高，因此微波炉中均装有冷却风扇，对磁控管进行强迫风冷散热，以防止过热损坏。

磁控管外部主要由天线（即微波能量输出器）、灯丝端子（灯丝插头）、密封垫圈、冷却翅片、磁控管底盘、管心等组成。管心主要由阴极、阳极、磁场、电场、谐振腔和能量输出器等装置构成，如图 4-3 所示。下面分别介绍各部分的结构及作用。

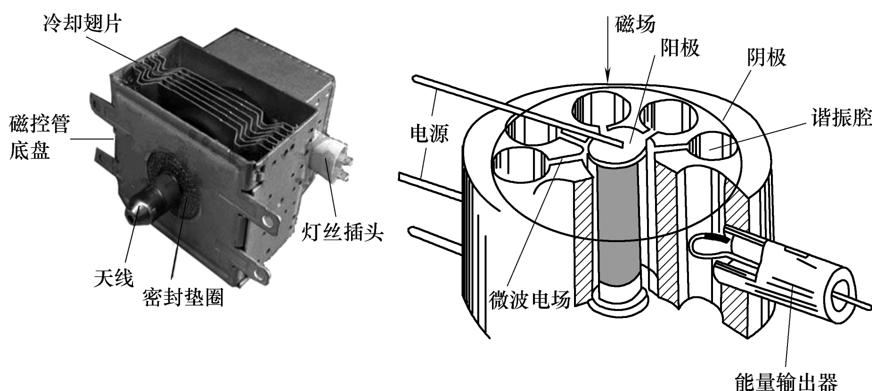


图 4-3　磁控管外部结构及内部剖视图

1. 阳极

阳极是磁控管的主要部件之一，它与阴极一起构成高频电磁场。阳极多采用孔槽式和扇形式，用无氧铜制成，阳极块上腔口对着阴极，一般有偶数个。为了使用安全、安装方便，阳极接地，阴极上接负高压，这样在阳极和阴极之间就形成了一个径向直流电场。磁控管阳极除与普通的二极管的阳极一样收集电子外，还对高频电磁场的振荡频率起着决定性的作用。

2. 谐振腔

磁控管的谐振腔是由阳极围成的，许多谐振腔耦合在一起形成一个复杂的谐振系统。其谐振腔频率主要决定于每个小谐振腔的谐振频率，小谐振腔的大小决定了磁控管的工作频段（谐振频率即磁控管的工作频率，一般为 2450MHz 左右）。谐振腔的数目必须是偶数，管子的工作频率越高腔数越多。



3. 散热片

谐振腔内的电子打到阳极，使阳极温度升高，电流越大，则阳极收集的电子就越多，或电子的能量越大，也就是说能量转换率越低，阳极温度就越高。因此，阳极需有良好的散热能力。阳极带散热片就是为了降低阳极的温度。

4. 阴极

磁控管的阴极即电子的发射体，是磁控管的“心脏”，工作时阴极接负高压，阴极被加热后其表面迅速发射足够的电子，以维持磁控管正常工作所需的电流。

阴极采用发射电子能力很强的材料制成，它分为直热式阴极（阴极和灯丝合为一体，采用此种方式只需 10～20s 的延时，就可加阳极电压进行工作）和间热式阴极（阴极做成圆筒状，灯丝安装在圆筒内，加热灯丝间接地加热阴极而使其发射电子）。直热式阴极具有加热时间短和抗电子轰击能力强等优点，多应用在连续波磁控管上。间热式阴极则将灯丝与阴极分离开来，与显像管的灯丝与阴极类似。

5. 能量输出器

微波能量输出器也叫高频能量输出器或天线，它是把相互作用空间中所产生的微波能输送到负载去的一种装置（即将磁控管产生的微波能量耦合出来，再通过波导管输送到负载上，用来加热食物）。小功率磁控管大多采用同轴输出器，通过耦合环输出微波。大功率磁控管常用轴向能量输出器，通过输出天线连接在磁控管的极靴孔洞和阳极翼片之间，从而达到输出微波的目的。

6. 磁场

在阳极的外壳嵌套了一对环形永久磁铁，磁铁形成的磁场用于控制阳极腔内的微波振荡能量。磁场的强弱对磁控管的工作影响很大，磁控管正常工作时要求有很强的恒定磁场，其磁场感应强度一般为数千高斯。工作频率越高，所加磁场越强。

7. 电场

磁控管阳极与阴极之间形成的能量空间称为电场，是提供电子加速的空间。

二、高压变压器

高压变压器是一种将低电压（100～230V）交流电源变成高电压（一般在 2000V 左右）交流电源的变压器，是一种升压变压器。它又称高压稳压器、漏感变压器，其结构如图 4-4 所示，共有 3 个绕组（一次绕组、二次绕组、灯丝绕组）及磁分路装置、硅钢片等。高压变压器一次侧通市电 220V 交流电，二次侧有两组，一组提供 3.4V 灯丝电压，另一组提供 2000V 左右高压。微波炉中的高压变压器的作用是给磁控管提供工作电压，其一般安装在微波炉炉腔的底侧中央。高压变压器通常用文字符号 T_H 表示，它在电路图中的电气图形符号同低压变压器一样。常见微波炉高压变压器的技术参数见表 4-1。

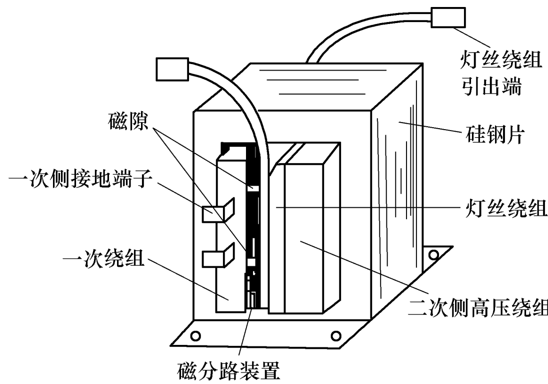


图 4-4　高压变压器结构



表 4-1　常见微波炉高压变压器的技术参数

型号	输入电压/V	电源频率/Hz	输出电压/V	输出功率/W
DX-HVT-01	120	60	1980	500
DX-HVT-02	120	60	2080	550
DX-HVT-03	120	60	2130	600
DX-HVT-04	120	60	2230	650
DX-HVT-05	120	60	2120	700
DX-HVT-06	120	60	2050	750
DX-HVT-07	120	60	2130	800
DX-HVT-08	230	50	1960	850
DX-HVT-09	230	50	2050	900
DX-HVT-10	230	50	2080	950
DX-HVT-11	230	50	2080	950
DX-HVT-12	230	50	2080	1100
DX-HVT-13	230	50	2200	1200
DX-HVT-14	230	50	2140	1300
DX-HVT-15	100	50	2040	1400
DX-HVT-16	100	50	1980	1500
DX-HVT-17	220	50	2120	800
DX-HVT-18	220	50	2140	850
DX-HVT-19	220	50	2140	900
DY-HVT-01	220	60	2160	1000
DY-HVT-02	220	60	2160	1000
DY-HVT-03	220	60	2160	1000
DY-HVT-04	220	60	2160	1000

三、高压电容器

高压电容器是在由 50Hz 或 60Hz 电源供电的微波炉中，连接于磁控管主电源回路，用于稳定磁控管电流的电力电容器。其主要作用是与高压二极管组成半波倍压整流电路，为磁控管提供直流阳极高压。高压变压器的二次高压绕组输出 2100V 左右的交流电压，经高压电容器和高压二极管倍压整流后，获得 4000V 左右的直流高压供给磁控管的阳（阴）极使用。

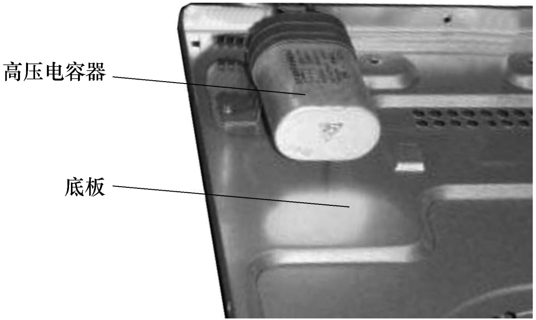


图 4-5　高压电容器的安装位置

高压电容器用字母“C”表示，电路中的符号与普通电容器的符号相同，额定电容用微法（μF）表示，允许偏差用百分率表示（要求 ±3%）。高压电容器在微波炉里的位置是固定在微波炉的底板上，如图 4-5 所示。


高压电容器的额定工作电压通常为 1800～2200V，电容量在 0.8～1.2μF，并且电容器的内部都并接着一个 10～12MΩ 的高阻值电阻，其作用是在关机后自动泄放电容器上的电荷。



四、高压二极管

微波炉中常用的二极管有高压二极管和保护二极管两种。高压二极管（又称单向二极管或高压整流器组件）用在高压整流电路中，整流出4000V 直流高压供磁控管阳极。微波炉高压二极管的负极有圆环可接底板，正极有套脚可插在高压电容器上，如图 4-6 所示。

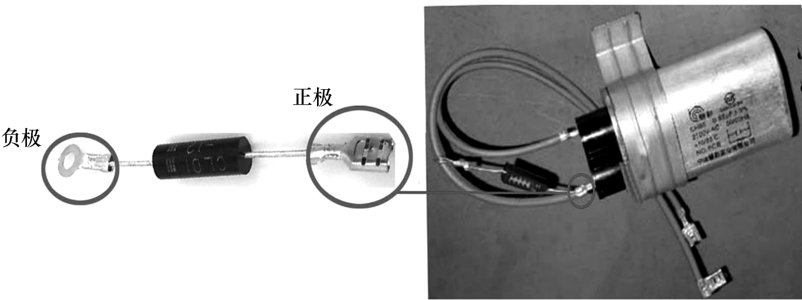
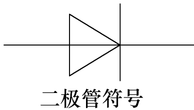


图 4-6　高压二极管安装示意图

保护二极管并连在高压电容器的两端，起到高压保护作用，当电压过高时，该二极管导通，使电压降下来。保护二极管由两只二极管负极相连串接而成。二极管常用文字符号 D 表示，它在电路图中的电气符号如图 4-7 所示。



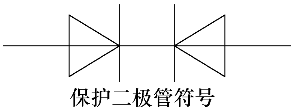


图 4-7　二极管电路图形符号

五、波导

微波炉中由磁控管产生的微波功率通过微波传输线传输给炉腔，而常用的微波传输线就是矩形截面的波导。波导的一端接磁控管天线，另一端接加热腔体，其作用是将磁控管产生的微波功率传输到炉腔，以加热食物。

波导是采用铝或黄铜之类的良导体制造的矩形或圆形空心管子，可以用来传输大功率微波。波导对电磁波起屏蔽作用，又限定管内电磁场的分布形式。微波在波导中传播，有一定的条件限制，只有当微波的波长（λ）小于波导的临界波长（λ_0）时，才能在波导内进行传输。所以波导的尺寸直接影响到微波的传输，若尺寸不合理，微波会送不出去。另外，波导内壁要求光滑，以免影响传输效果。

波导安装在微波炉的最上部，如图 4-8 所示，波导口与磁控管相接。



图 4-8　波导安装位置

第 2 节　典型单元电路详解

一、微波炉电源电路

图 4-9 所示为普通微波炉电源电路图。它是为微波炉控制系统提供所需的工作电源，如显示屏、继电器、微处理器等。

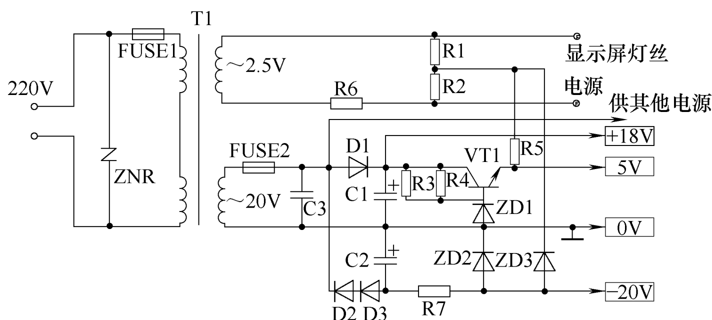


图 4-9　普通微波炉电源电路图

1）220V 电源经 ZNR 抗干扰电路和 FUSE1 熔丝后加到电源变压器 T1，T1 将 220V 电压变为 20V 和 2.5V 两组交流电压。交流 2.5V 电压作为显示屏的灯丝电压源，由电阻 R6 限流后，送到显示屏灯丝两端。

2）20V 电压经 FUSE2、C3 滤波送到其他电路作为交流电源和时钟脉冲源使用，再经 D1 整流、C1 滤波后变为 +18V 的直流电压，供继电器等电路使用。再由 VT1 和 ZD1 组成的稳压电路稳压为 +5V，供微处理器使用。

3）20V 交流电源经 D2、D3 整流后产生负直流电压，经过 C2 滤波、R7 限流和稳压二极管 ZD2 稳压后，输出 −20V 直流电压，供后续电路处理后输出负直流电压加到显示屏。0V 电压为接地点。

4）−20V 电压经稳压二极管 ZD3 稳压后输出约 3.6V 直流电压加到 R1、R2 之间，作为灯丝稳定电压，其作用是防止显示屏不发光区域由于栅极线路上的干扰而产生闪烁。

二、微波炉高压电路

图 4-10 所示为微波炉高压电路的工作原理示意图。高压变压器一次侧的高频交变电流信号，在二次侧的两个绕组形成给磁控管提供能量的高压电场及阴极灯丝能量。

1）220V 电源电压经过变压器变压后，当变压器二次侧产生上正下负的 2000V 高压，电流经过高压电容器、高压二极管构成回路。

2）同时给电容器充电为左正右负的 2000V 高压，当二次侧产生上负下正的 2000V 高压时，此时由于高压二极管反向电压而截止，二次侧产生的 2000V 高压与电容器的左正右负 2000V 高压串联，叠加变成 4000V 高压给磁控管供电。

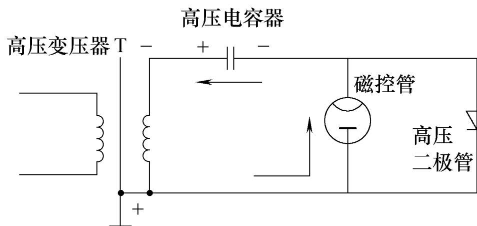


图 4-10　高压电路的工作原理示意图



三、微波炉单片机控制电路

图 4-11 所示为微波炉单片机控制电路。该控制电路主要以单片机为核心，包括数字控制部分、红外温度检测部分、湿度检测部分、重量检测部分、A-D 转换部分、输出磁控管控制（执行机构）、旋转电动机控制、风扇电动机控制、控制板（人机接口）等部分。

1）传感器将各种传感信号输送到 A-D 转换器，经 A-D 转换器处理后送到单片机。

2）单片机根据控制板送到的人机对话信号进行综合处理，发出指令到执行机构，并通过显示数码管或液晶显示屏显示信号。

3）微波功率等信息通过控制板输入后，单片机通过控制双向晶闸管在一定时间内的通断频率，再到执行机构，就可以调整微波炉在这段时间内的平均输出功率，即控制磁控管工作时间或工作频率（变频机），从而控制微波加热功率。

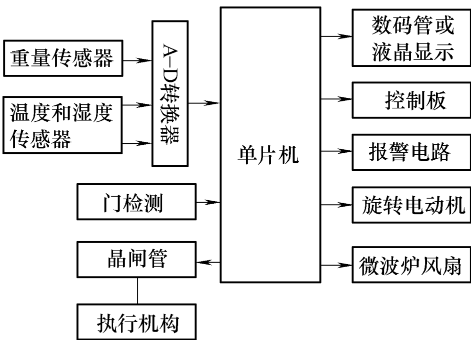


图 4-11　微波炉单片机控制电路

四、微波炉微处理器相关电路

图 4-12 所示为微波炉微处理器相关电路。CPU 是微波炉整个电路的控制中心，负责指挥和控制外围电路的工作和程序处理。

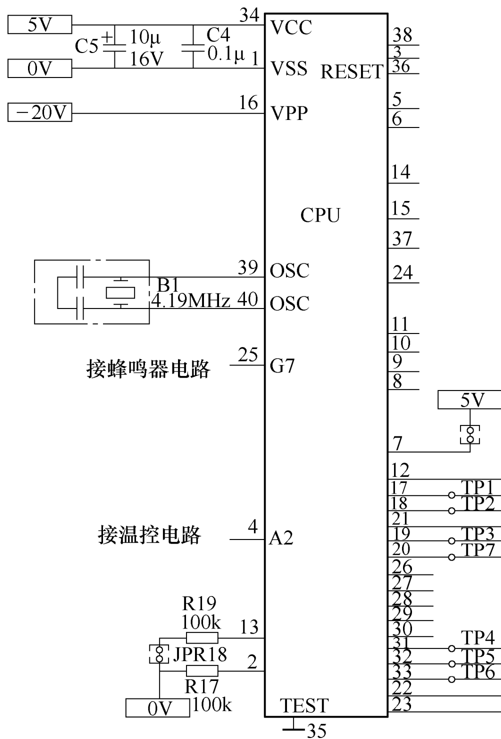


图 4-12　微波炉 CPU 相关电路



1）当接通交流 220V 电压，电源电路向 CPU 的㉞脚提供 +5V 直流电压，①脚为 CPU 的接地端，㊱脚为 CPU 的复位端子，㊳、㊴脚外接时钟振荡电路，在一定的脉冲振荡频率下工作。

2）CPU㉕脚外接蜂鸣器电路，④脚接温控电路，⑯脚输入 -20V 电压，经内部处理后产生直流脉冲信号和扫描信号，送到显示屏和键盘开关电路。



不同的微波炉，其 CPU 相关电路是不同的，不过，其相关工作原理是一样的，读者可参考应用。

五、微波炉蜂鸣器电路

图 4-13 所示为微波炉蜂鸣器电路，主要由蜂鸣器 BZ、二极管 VD4 和电阻 R1、R2 组成。蜂鸣器电路一般由 CPU 直接控制，由 CPU 某引脚的电位高低来控制蜂鸣器是否鸣叫。

当按下某一功能键时或微波炉程序自动结束时，CPU 某脚产生一个一定频率的高（或低）电位脉冲，蜂鸣器 BZ 就会发出“哔”声或“哔哔”声，以提示操作者。

六、微波炉温度控制电路

图 4-14 所示为微波炉温控电路，它一般是由 CPU 直接控制，当温度逐渐升高时，温度感应电阻的电阻值会逐渐增大或减少，接 CPU 引脚的电压会逐渐增大或减少，当炉温达到 125℃时 CPU 引脚的电压接近控制点，此时 CPU 就会立即切断功率继电器的控制电压，停止继续加热，从而达到控温的目的。

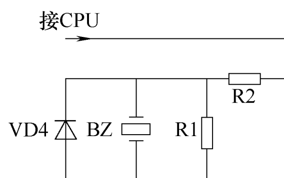


图 4-13　微波炉蜂鸣器电路

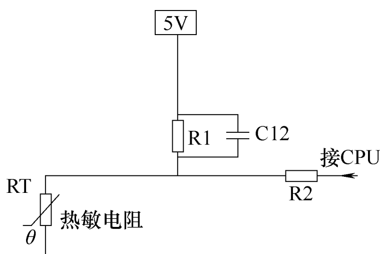


图 4-14　微波炉温控电路



微波炉的温控电阻均有一个过热起控值。例如，一微波炉的温度为 125℃时，直流电阻值约为 127kΩ，这就是过热起控值。

第 5 章

维修金例点拨



第 1 节　LG 变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】LG MG-4978TW/G 型微波炉，开机后能工作，但加热食物不均匀

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查转盘是否运转。若转盘运转，则检查食物堆放是否过多。

2）若食物堆放正常，则检查食物的厚度是否超过规定的高度（正常应低于 3cm）。

3）若食物的厚度正常，则检查炉腔内污垢是否过多。

实际维修中因炉腔内污垢过多而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若开机烧熔丝，则先将变压器二次侧高压电容器连接点插头拔下，再换用一只 10A 熔丝。若开机后不再烧熔丝，则说明此故障在高压电路中。可检查磁控管灯丝对其壳体本身是否短路。

（二）【机型现象】LG MG-4978TWG 微波炉，通电后能加热食物，但达到设定烹调时间后不能自动断电

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查定时器连线是否正常。若定时器连线正常，则检查定时器触点是否良好。

2）若定时器触点良好，则检查定时器步进定时电动机绕组是否正常。

实际维修中因定时器步进定时电动机绕组断路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若出现不能烹调食物，打开炉门后有大量的水蒸气涌出的故障，则检查风扇或风扇电动机是否损坏。

（三）【机型现象】LG MG-5005DV 微波炉，加热几分钟后，出现不能加热故障

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查风扇电动机绕组是否开路。若风扇电动机绕组未开路，则检查风扇电动机扇叶是否脱落。

2）若风扇电动机扇叶未脱落，则检查风扇电动机插头是否脱落。

3）若风扇电动机插头未脱落，则检查电动机转轴与轴承是否咬死。



4）若电动机转轴与轴承接触良好，则检查冷却风道是否阻塞。

实际维修中因冷却风道阻塞而引起此类故障较为常见。

（四）【机型现象】LG MG-5005DV 微波炉，通电后炉灯亮，转盘转动，但不能加热食物

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否损坏。若高压电容器无异常，则加电试机，按启动键，观察是否可听到继电器的“嗒嗒”声。

2）若能听到继电器的“嗒嗒”声，说明是微波发生电路有故障。则断电后将高压电路部分放电，用万用表测高压变压器二次侧高压绕组电阻值是否正常。

3）若高压变压器二次侧高压绕组电阻值为无穷大（正常应为 100Ω 左右），则说明高压绕组已开路。

实际维修中因高压绕组开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5005DV 微波炉电气原理图如图 5-1 所示。

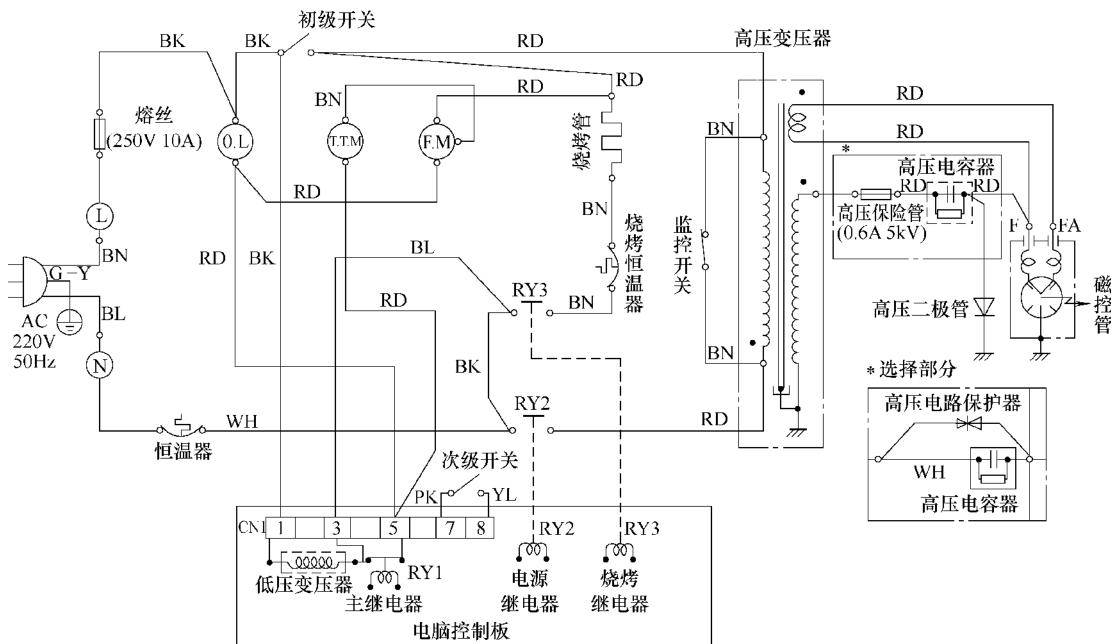


图 5-1 LG MG-5005DV 微波炉电气原理图

*注：炉门打开时 0. L：炉灯 T. T. M：转盘电动机 F. M：风扇电动机 BN = 棕色线 RD = 红色线 PK = 粉红色线 BL = 蓝色线 YL = 黄色线 WH = 白色线 BK = 黑色线 G－Y = 黄绿色线

（五）【机型现象】LG MG-5017M 微波炉，“快速启动/开始”键失灵

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查最底部的次级开关是否连通。若最底部的次级开关连通，则检查门闩板是否正常。

2）若最底部的次级开关不连通，则在开门时，检查门感应电压是否超过 4V。

3）若门感应电压超过 4V，则检查连接器与 PCB 连接是否正常。



4）若连接器与 PCB 连接正常，则检查薄膜键是否正常。

5）若薄膜键正常，则检查电脑板是否故障。

实际维修中因电脑板故障而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

LG MG-5017M 微波炉电气原理图可参考 LG MG-5005DV 微波炉。

（六）【机型现象】LG MG-5017M 微波炉，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 TAB1、TAB2 是否导通。若 TAB1、TAB2 未导通，则按下“快速启动”后，检查 D32 两端的电压是否超过 8V。

2）若 D32 两端的电压未超过 8V，则检查电脑板是否故障；若电脑板良好，则检查顶部门主开关是否导通。

3）若顶部门主开关导通，则检查继电器与高压变压器是否连接正常；若继电器与高压变压器连接正常，则检查高压变压器的电阻值是否正常。

4）若高压变压器的电阻值正常，则检查高压电容器是否连接正常；若高压电容器连接良好，则检查高压电容器的电阻值是否正常。

5）若高压电容器的电阻值正常，则检查高压电容器与高压二极管是否连接正常；若高压电容器与高压二极管连接正常，则检查高压二极管的电阻值是否正常。

6）若高压二极管的电阻值正常，则检查高压电容器与磁控管是否连接良好（见图 5-2）。

实际维修中因高压电容器与磁控管连接异常而引起此类故障较为常见。

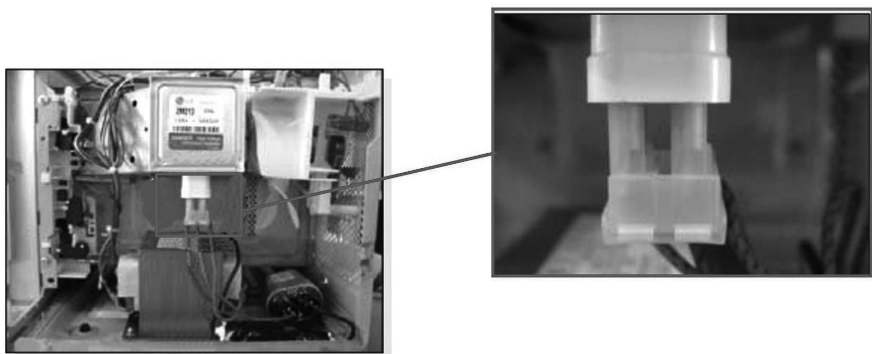


图 5-2　高压电容器与磁控管连接示意图

（七）【机型现象】LG MG-5017M 微波炉，无显示或不通电

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查显示屏是否正常工作。若显示屏不能正常工作，则检查按键时是否有声音。

2）若按键时无声音，则检查连接器（见图 5-3）与 PCB 是否连接良好。

3）若连接器与 PCB 连接良好，则检查插头和连接器是否连通。

4）若插头与连接器不连通，则检查熔丝是否连通；若熔丝连通，则检查电脑板是否损坏。

实际维修中因连接器与 PCB 连接异常而引起此类故障较为常见。

（八）【机型现象】LG MG-5021TW1 微波炉，开机后炉灯不亮，转盘不转



【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头与插座接触是否良好。若电源插头与插座接触良好，则检查电源熔丝是否熔断。

2）若电源熔丝熔断，且更换后又熔断，则检查监控开关是否有问题。

3）若监控开关正常，则检查高压电容器是否有问题。

4）若高压电容器正常，则检查高压变压器是否存在短路。

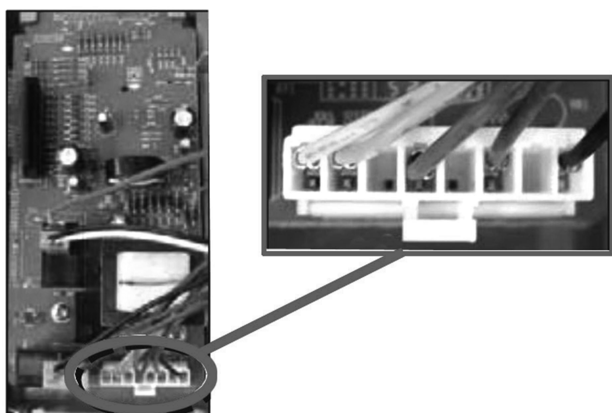


图 5-3　连接器

实际维修中因监控开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5021TW1 微波炉电路图如图 5-4 所示。

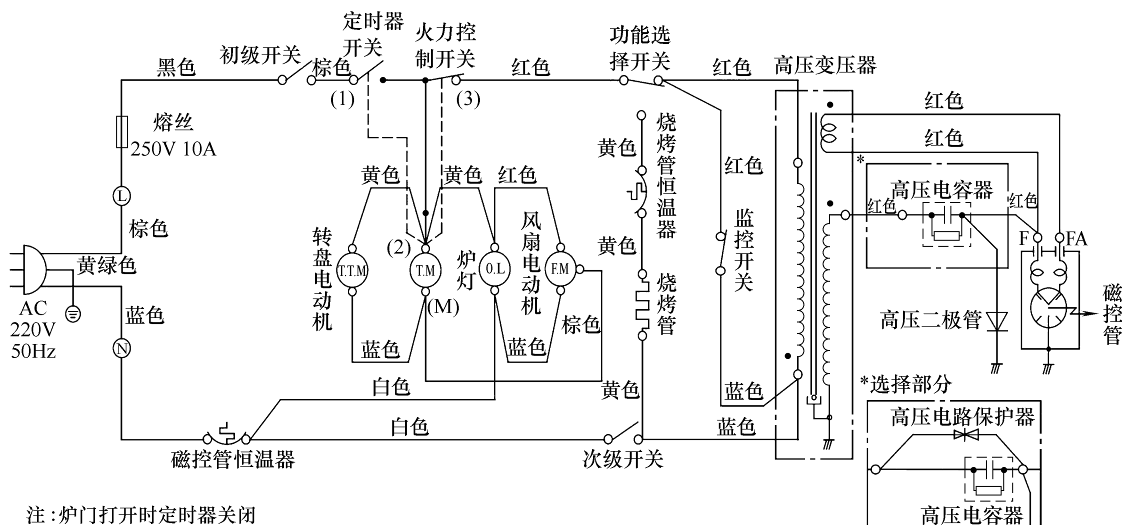


图 5-4　LG MG-5021TW1 微波炉电路图

（九）【机型现象】LG MG-5039TM 微波炉，开机后微波不加热，转盘、炉灯及烧烤加热均正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

（1）首先检查高压变压器是否损坏。若高压变压器正常，则检查高压二极管是否损坏。

（2）若高压二极管良好，则检查高压电容是否失效。

（3）若高压电容良好，则检查火力开关是否正常。

（4）若火力开关正常，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因磁控管灯丝引脚对外壳漏电而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该磁控管 M213-240GP（见图 5-5）采用立式安装，即两侧固定孔与引脚成直线，与一般磁控引脚相差 90°。当磁控管灯丝引脚对外壳漏电时，可采用以下方法修复：

首先拆下磁控管，打开磁控管壳盖，在灯丝插头和灯丝电感漆包线连接处剪断。再将灯丝插座与外壳铆钉连接处用平头螺钉旋具撬开，取下灯丝插座，用铁锤把灯丝插座的塑料砸碎，抽出灯丝插脚备用。准备一个连接电线的瓷接头，将灯丝插座按原位置加工成瓷接头大小，嵌入瓷接头固定好。然后将灯丝插脚从瓷接头中穿过，在灯丝电感漆包铜线剪断处按原样焊好，最后安装磁控管的壳盖，并用 AB 双管胶固定灯丝插脚和瓷接头即可。

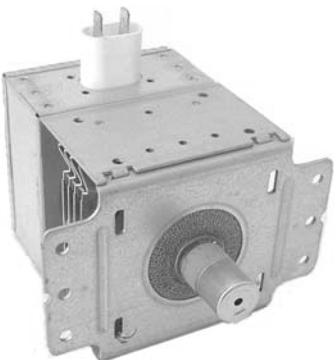


图 5-5　磁控管 M213-240GP

（十）【机型现象】LG MG-5306DSV 微波炉，通电后不工作，熔丝熔断

【快速判断】 出现此故障可按 LG MG-5348MWM 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因初级开关短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5306DSV 微波炉电气原理图如图 5-6 所示。

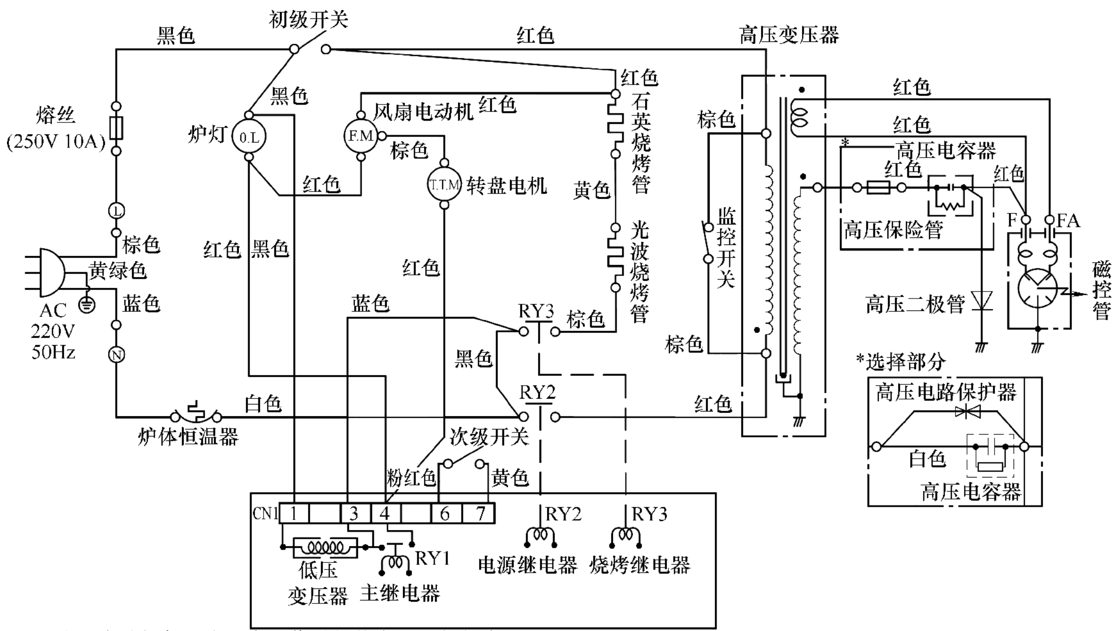


图 5-6　LG MG-5306DSV 微波炉电气原理图



（十一）【机型现象】LG MG-5308MDC 微波炉，开机后炉灯不亮，转盘不转，不加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源熔丝是否烧断。若电源熔丝烧断，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管未击穿，则检查高压电容器是否失效。

3）若高压电容器无异常，则检查电源变压器的一、二次侧是否短路。

实际维修中因并接在高压电容器两端的双向二极管击穿使电源变压器的二次侧出现短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

当购不到同型号双向二极管时，可采用压敏电阻代换，在市电电压比较稳定的地区，也可将此管弃之不用。目前生产的微波炉中使用的磁控管都能承受开机时的浪涌电流冲击，因此部分生产厂家已取消了双向二极管保护电路。

（十二）【机型现象】LG MG-5308MDC 微波炉，能加热，但加热速度慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电压是否过低。若电压正常，则检查食物放置是否过多。

2）若食物放置合适，则检查磁控管是否老化或接插头是否有问题导致发射的微波功率下降。

3）若磁控管或接插头正常，则检查高压电容器是否失容或漏电。

4）若高压电容器正常，则检查高压整流二极管正向电阻值是否增大或反向电阻值是否减少。

实际维修中因高压整流二极管正向电阻值增大而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5308MDC 微波炉电气原理图可参考 LG MG-5306DSV 微波炉。

（十三）【机型现象】LG MG-5318MWM 微波炉，开机后炉灯亮，转盘转动，但不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查变压器二次侧磁控管之间连线是否松脱。若变压器二次侧磁控管之间连线未松脱，则检查高压二极管或高压电容器是否击穿。

2）若高压二极管或高压电容器未击穿，则检查磁控管灯丝是否存在开路或老化现象。

实际维修中因磁控管灯丝开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5318MWM 微波炉电气原理图可参考 LG MG-5005DV 微波炉。

（十四）【机型现象】LG MG-5318MWM 微波炉，能加热，但转盘不转

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查转盘电动机是否损坏。若转盘电动机未损坏，则检查插头是否脱落。

2）若插头未脱落，则检查连接轴套是否开裂。

实际维修中因连接轴套开裂而引起此类故障较为常见。

（十五）【机型现象】LG MG-5319MKM 微波炉，烹调时，炉内常出现打火现象

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管波导管与炉腔之间的挡板是否堆积大量的油，致使排气孔堵塞，排气不畅通。若排气畅通，则检查盛器花纹内是否使用金粉、银粉或盛器内有金属性物体。

2）若未使用金属性物体，则检查安装是否正确。

3）若安装正确，则检查高压线是否碰壳。

实际维修中因高压线碰壳而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5319MKM 微波炉电气原理图可参考 LG MG-5017M 微波炉。

（十六）【机型现象】LG MG-5324TV 微波炉，灯亮转盘转，风扇转，但微波炉内食品不热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源变压器一、二次侧是否开路。若电源变压器一、二次侧未开路，则检查灯丝绕组是否开路。

2）若灯丝绕组未开路，则检查磁控管灯丝是否开路。

3）若磁控管灯丝未开路，则检查磁控管磁钢是否开裂。

4）若磁控管磁钢未开裂，则检查功率定时器是否损坏。

5）若功率定时器未损坏，则检查磁控管或电容器上插头是否松动。

实际维修中因磁控管磁钢开裂而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5324TV 微波炉电路图如图 5-7 所示。

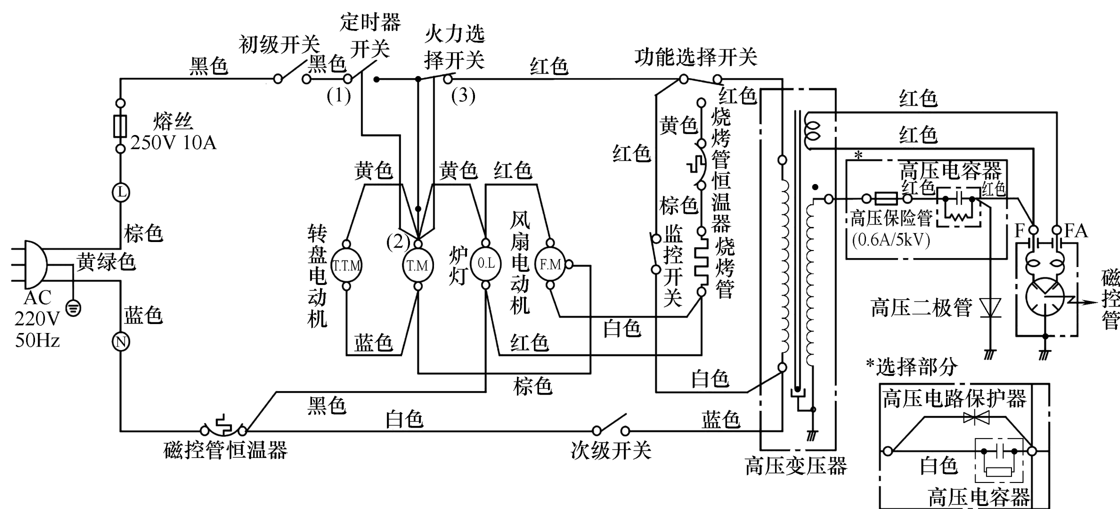


图 5-7 LG MG-5324TV 微波炉电路图

（十七）【机型现象】LG MG-5337D 微波炉，“快速启动/开始”键失灵

【快速判断】出现此故障可按 LG MG-5017M 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因薄膜键本身损坏而引起此类故障较为常见。

（十八）【机型现象】LG MG-5337D 微波炉，不能加热

【快速判断】出现此故障可按 LG MG-5017M 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因顶部门主开关未导通而引起此类故障较为常见。

（十九）【机型现象】LG MG-5337D 微波炉，无显示或不通电

【快速判断】出现此故障可按 LG MG-5017M 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因电脑板损坏而引起此类故障较为常见。

（二十）【机型现象】LG MG-5337MK 微波炉，加热至规定时间后不能停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查定时器触点是否存在粘连现象。若定时器触点良好，则检查定时器电动机连线是否正常。

2）若定时器电动机连线正常，则检查定时器电动机是否正常。

实际维修中因定时器电动机连线接触不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5337MK 微波炉电气原理图可参考 LG MG-5005DV 微波炉。

（二十一）【机型现象】LG MG-5337MK 微波炉，炉灯不亮，转盘不转，整机不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器是否局部短路。若高压变压器正常，则检查高压电容器是否短路。

2）若高压电容器未短路，则检查监控开关是否损坏。

3）若监控开关未损坏，则检查转盘电动机、定时电动机、解冻电动机是否损坏。

实际维修中因监控开关损坏而引起此类故障较为常见。

（二十二）【机型现象】LG MG-5338MWC 微波炉，能加热，但加热缓慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查开关挡位是否正确。若开关挡位正确，则检查磁控管是否老化。

2）若磁控管正常，则检查波导管、耦合口和炉腔内壁是否被油污染，造成微波在传输过程中损耗增大。

实际维修中因波导管、耦合口和炉腔内壁被油污染而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

当炉腔或波导内有金属异物或模式搅拌器安装不妥时，也会造成加热速度缓慢。

（二十三）【机型现象】LG MG-5338MWC 微波炉，启动无指示灯、无炉灯、无微波

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 10A 熔丝是否熔断。若 10A 熔丝正常，则检查电源变压器一、二次侧是否短路。

2）若电源变压一、二次未短路，则检查高压电容器是否击穿。

3）若高压电容器未击穿，则检查监控开关是否损坏。

4）若监控开关无异常，则检查电源插头与插座是否接触良好。

实际维修中因电源插头与插座接触不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5338MWC 微波炉电气原理图可参考 LG MG-5005DV 微波炉。

（二十四）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，输出火力水平低，炉中食物未被加热

【快速判断】出现此故障可按 LG MG5357DSR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因电源电压偏低而引起此类故障较为常见。

（二十五）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，输入未被编程

【快速判断】出现此故障可按 LG MG5357DSR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因薄膜键与印制电路板连接异常而引起此类故障较为常见。

（二十六）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，通电后不工作，熔丝熔断

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查监控开关是否故障。若监控开关良好，则检查初级开关是否短路。

2）若初级开关未短路，则检查高压电容器是否故障。

3）若高压电容器良好，则检查高压变压器是否故障。

实际维修中因高压电容器故障而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

判断高压电容器故障的方法：断开高压变压器接到高压电容器的一端启动机器，若机器恢复正常，则说明高压电容器故障。

（二十七）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，通电后不工作，熔丝完好

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管恒温器是否故障。若磁控管恒温器良好，则检查电源接线是否连续。

2）若电源接线不连续，则检查电源接线是否故障。

实际维修中因电源接线故障而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5348MWM 微波炉电原理图可参考 LG MG-5005DV 微波炉。

（二十八）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，通电后不工作，显示窗口不显示

【快速判断】出现此故障可按 LG MG5357DSR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因监控开关损坏而引起此类故障较为常见。

（二十九）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，显示窗口工作正常，但无微波振

荡

【快速判断】 出现此故障可按 LG MG5357DSR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因高压变压器损坏而引起此类故障较为常见。

（三十）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，显示窗口显示所有设定数据，但设定程序时间和按下启动键后，机器不能加热

【快速判断】 出现此故障可按 LG MG5357DSR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因印制电路板损坏而引起此类故障较为常见。

（三十一）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，显示器锁于某键数字不接受其他输入

【快速判断】 出现此故障可按 LG MG5357DSR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因薄膜键不良而引起此类故障较为常见。

（三十二）【机型现象】LG MG-5348MWM 微波炉，指示灯不亮

【快速判断】 出现此故障可按 LG MG5357DSR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因通风扇损坏而引起此类故障较为常见。

（三十三）【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，输出火力水平低，炉中食物未被加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电压是否正常。若电源电压正常，则断开继电器 2 的接线头，用多功能检测仪检查开关时间是否正常。

2）若开关时间异常，则检查印制电路板是否故障；若开关时间正常，则检查输出微波能是否正常。

3）若输出微波能异常，则检查磁控管是否故障。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

输出微波能简单的测试方法：1L 水加热 1min，正常情况下，水温至少上升 8.5℃。

（三十四）【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，输入未被编程

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查薄膜键与印制电路板是否连接良好。

2）检查印制电路板是否损坏。

实际维修中因印制电路板损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG5357DSR 微波炉电路图可参考 LG MG-5306DSV 微波炉。

（三十五）【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，通电后不工作，显示窗口不显示

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查熔丝是否烧断。若熔丝烧断，则检查监控开关是否故障。

2）若监控开关良好，则更换熔丝后，检查初级开关是否正常。

3）若初级开关正常，则断开高压变压器接到高压电容器的一端启动机器，观察故障是否排除；若故障排除，则检查高压电容器是否损坏。

4）若熔丝又烧断，则检查高压变压器是否损坏。

实际维修中因高压变压器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

1）更换高压变压器时，需同时更换监控开关与初级开关。

2）出现上述故障时，若熔丝良好，则检查磁控管恒温器或电源接线是否有问题。

（三十六）【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，显示窗口工作正常，但无微波振荡

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先断开继电器 2 的接头，检查继电器 2 是否连续。若继电器 2 不连续，是检查印制电路板是否损坏。

2）若继电器 2 连续，则检查高压电路保护器是否正常。

3）若高压电路保护器正常，则检查高压变压器、高压电容器、高压二极管是否损坏。

4）若高压变压器、高压电容器、高压二极管均正常，则检查磁控管是否故障。

实际维修中因高压二极管击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若出现不能完全按所设的火力水平烹调，设定较低火力水平时，出现全能火力，则断开继电器 2 的接线头检查继电器 2 的连续性是否正常。若继电器 2 连续性异常，则检查印制电路板是否损坏。

（三十七）【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，显示窗口显示所有设定数据，但设定程序时间和按下启动键后，机器不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先按下启动键后在设定时间下进行倒计时，检查次级开关是否损坏。若次级开关良好，则检查 3 个接头与印制电路板是否接触良好。

2）若 3 个接头与印制电路板接触良好，则检查印制电路板是否损坏。

实际维修中因次级开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

将电流表置于欧姆挡，其接头接于开关的普通和正常开启接头，炉门开启时，电流表指示出一个开放的电路（电阻值为无穷大）；炉门关闭时，电流表指示出一个闭合的电路（电阻值为 0Ω）。

（三十八）【机型现象】LG MG5357DSR 微波炉，显示器锁于某键数字不接受其他输入

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查薄膜键是否安装正确。若薄膜键安装无异常，则检查薄膜键是否故障。

2）若薄膜键良好，则检查印制电路板是否故障。



实际维修中因薄膜键安装异常而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若出现部分输入未被编程、显示屏显示符号与所按键不符、按其他键时随机编程等故障时，其检修方法与上述故障检修方法相同。

（三十九）【机型现象】**LG MG5357DSR 微波炉，指示灯不亮**

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查通风扇是否损坏。若通风扇良好，则检查微波炉指示灯本身是否损坏。

2）若微波炉指示灯正常，则检查印制电路板是否损坏。

实际维修中因印制电路板损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG5357DSR 微波炉控制板组件如图 5-8 所示。

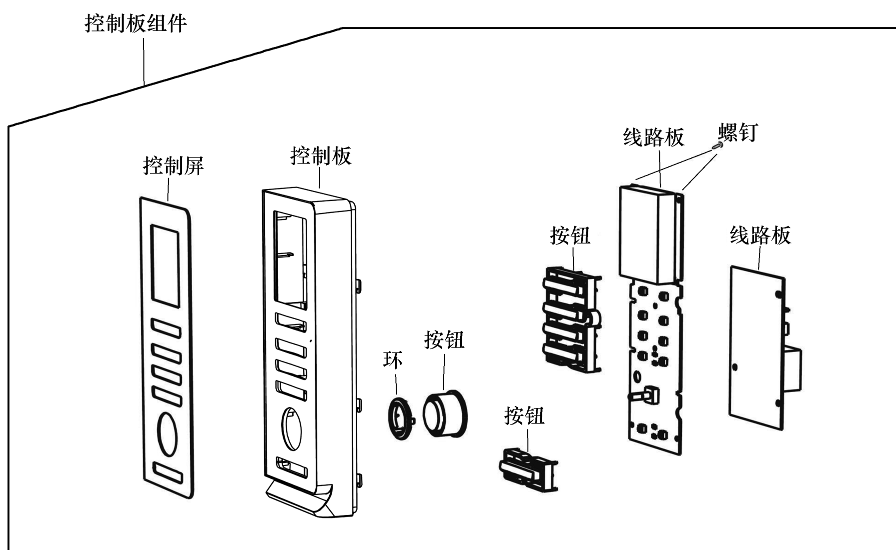


图 5-8　LG MG5357DSR 微波炉控制板组件

（四十）【机型现象】**LG MG-5358DSW 微波炉，显示屏显示符号与所按键不符合**

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查薄膜键是否安装不当。若薄膜键安装无异常，则检查薄膜键是否故障。

2）若薄膜键正常，则检查 PCB 是否存在故障。

实际维修中因 PCB 故障而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5358DSW 微波炉电原理图可参考 LG MG-5005DV 微波炉。





（四十一）【机型现象】LG MG-5527DS 微波炉，启动无指示灯、无炉灯、无微波

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 10A 熔丝是否熔断。若 10A 熔丝未熔断，则检查高压变压器是否故障。

2）若高压变压器良好，则检查高压电容器是否对地击穿。

3）若高压电容器良好，则检查监控开关是否损坏。

4）若监控开关良好，则检查电源插头与插座是否接触良好。

实际维修中因高压电容器对地击穿而引起此类故障较为常见。

（四十二）【机型现象】LG MG-5527DS 微波炉，输出火力水平低，炉中食物未被加热

【快速判断】 出现此故障可按 LG MG5357DSR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因电源电压过低而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5527DS 微波炉电气原理图如图 5-9 所示。

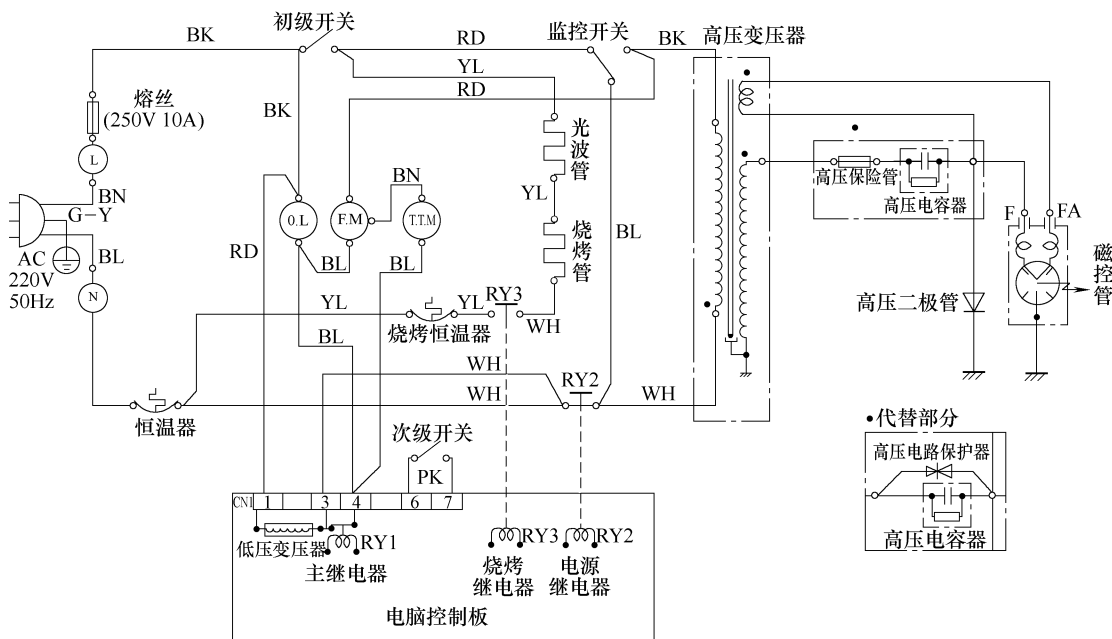


图 5-9　LG MG-5527DS 微波炉电气原理图

*注：炉门打开时　0. L：炉灯　T. T. M：转盘电动机　F. M：风扇电动机　BN＝棕色线　RD＝红色线　PK＝粉红色线　BL＝蓝色线　YL＝黄色线　WH＝白色线　BK＝黑色线　G－Y＝黄绿色线

（四十三）【机型现象】LG MG-5529SDT 微波炉，开机后不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否损坏。若高压电容器良好，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管正常，则检查磁控管是否良好。

实际维修中因高压二极管损坏而引起此类故障较为常见。

（四十四）【机型现象】LG MG-5576MT 微波炉，不通电

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：



1）首先检查熔丝是否熔断发黑。若熔丝熔断发黑，则更换熔丝，并启动烧烤模式，若发热器亮、转盘和风扇运转，则说明加热器、炉灯、风扇电动机、转盘电动机及控制器件炉门联锁开关均正常，则检查高压电容器是否正常。

2）若高压电容器正常，则检查高压二极管是否损坏。

实际维修中因高压二极管软击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

维修时，判断高压二极管是否软击穿，通常可采用代换法进行判断。

（四十五）【机型现象】LG MG-5576MT 微波炉，微波能加热，烧烤不加热，转盘运转

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查发热器是否正常（发热器插头是否松动、氧化腐蚀）。

2）检查 K3-1 继电器的触点是否接通。

实际维修中因 K3-1 继电器的触点未接通而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5576MT 微波炉电气原理图可参考 LG MG-5577MT 微波炉。

（四十六）【机型现象】LG MG-5577MT 微波炉，微波不加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压二极管是否击穿。若高压二极管良好，则检查高压电容器是否损坏。

2）若高压电容器良好，则检查高压保险管是否熔断。

实际维修中因高压保险管熔断而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5577MT 微波炉电气原理图如图 5-10 所示。

（四十七）【机型现象】LG MG-5578TWG 微波炉，炉内打火

【快速判断】出现此故障时，通常检查磁控管波导板与炉腔之间的挡板是否堆积大量的油污，致使排气孔堵塞，排气不畅通。

实际维修中因磁控管波导板与炉腔之间的挡板堆积大量的油污而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

微波炉在烹调时，炉内温度升高，当温度升高到一定温度时，残留的油污、杂质被烧焦，从而出现上述故障。

（四十八）【机型现象】LG MG-5586DTW 微波炉，开机加热几分钟后，自动断电，过一段时间又自动接通电源

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：



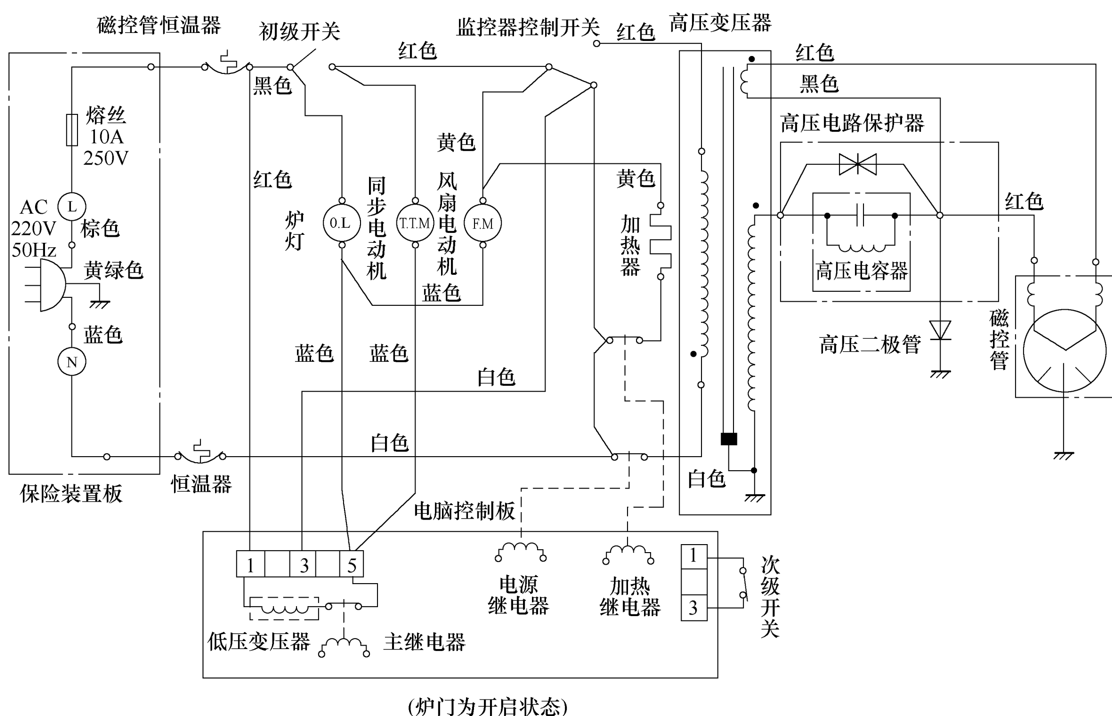


图 5-10　LG MG-5577MT 微波炉电气原理图

1）首先检查后壳后部的进风口、顶部的出风口是否堵塞。若后壳后部的进风口、顶部的出风口正常，则检查风扇是否运转正常。

2）若风扇运转正常，则检查磁控管温控器是否良好。

3）若磁控管温控器良好，则检查炉腔温控器是否损坏。

实际维修中因磁控管温控器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

磁控管温控器是固定在磁控管上，其作用是防止磁控管温度过高而损坏。当磁控管温度升到 145℃时，该温控器则会自动断开，切断整机 220V 输入电路，微波炉进入自动断电状态；当温度下降到 135℃时，磁控管温控器又重新闭合，接通 220V 输入电路，微波炉进入接通电源初始状态（显示屏亮，但不会继续加热）。

（四十九）【机型现象】LG MG-5586DTW 微波炉，炉灯不亮，转盘不转，整机不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器是否局部短路。若高压变压器正常，则检查高压电容器是否短路。

2）若高压电容器良好，则检查监控开关是否损坏。

实际维修中因监控开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5586DTW 微波炉电气原理图如图 5-11 所示。

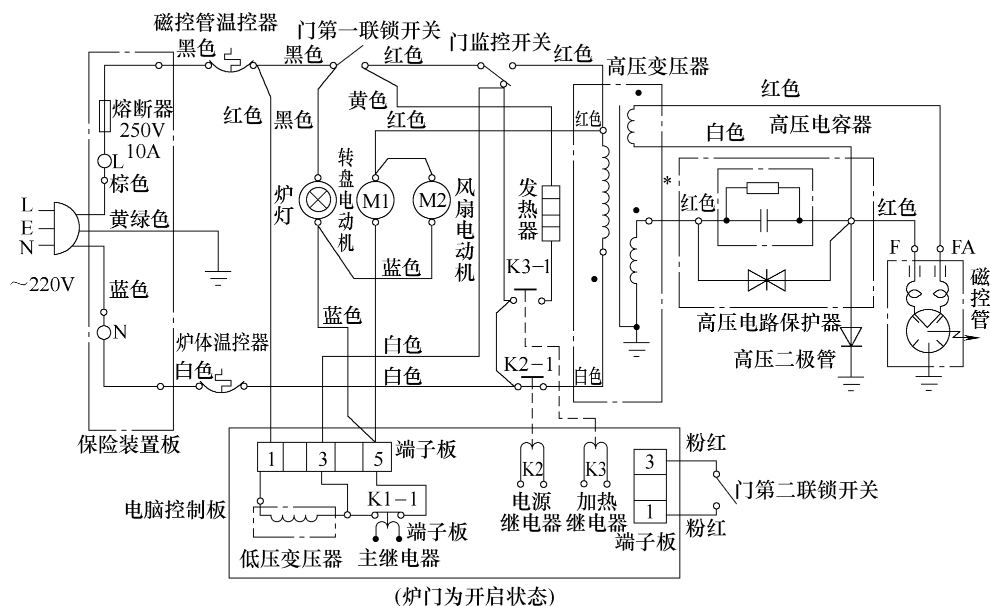


图 5-11　LG MG-5586DTW 微波炉电气原理图

（五十）【机型现象】LG MG-5586DTW 微波炉，能加热，但转盘不转

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电动机的电源接插件上是否有 220V 电压。若电动机的电源接插件上有 220V 电压，则检查电动机线圈电阻值是否正常（正常值一般为 10～20kΩ）。

2）若电动机线圈电阻值为无穷大，则说明电动机线圈开路。

实际维修中因电动机线圈开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

若微波炉长期不用时，应将微波炉放置在干燥通风处，避免转盘电动机的线圈霉断造成电动机损坏。

（五十一）【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，不能开机

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查插头 L、N 端子之间电阻值是否正常（正常时应为 300Ω）。若插头 L、N 端子之间电阻值为无穷大，则检查主控板主电源插头的①脚、③脚电阻值是否正常。

2）若主控板主电源插头的①脚、③脚电阻值为无穷大，则说明低压变压器一次侧开路或一次侧串联的保险装置开路。

实际维修中因低压变压器一次侧开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于部分 LG 牌电脑型微波炉的低压变压器一次侧内置有温度保险，当低压变压器一次侧开路时，通常为该温度保险熔断。此时，拆下低压变压器并打开变压器一次侧端（引脚线粗）的绝缘材料后，更换温度保险或导线将两端短路即可。





（五十二）【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，加热时，转盘不转

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查转盘的位置是否放置正确。若转盘的位置放置正确，则取出炉腔内玻璃转盘、转盘架等，将微波炉翻过来让底朝上，取下中间一块盖板，再取出转盘电动机，用万用表检测电动机的电源接插件上是否有 220V 电压。

2）若电动机的电源接插件上有 220V 电压，则检查电动机绕组是否开路。

实际维修中因电动机绕组开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5588SDT 微波炉炉内结构如图 5-12 所示。

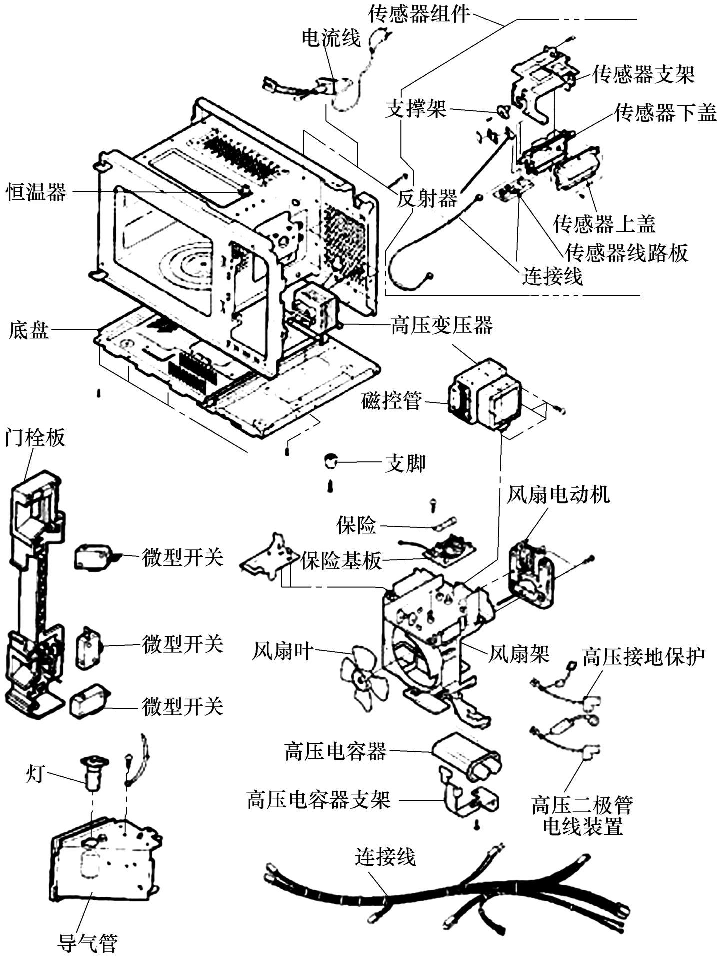


图 5-12 LG MG-5588SDT 微波炉炉内结构

（五十三）【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，开机不工作，显示屏无显示

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查熔丝是否完好。若熔丝完好，则检查安全联锁的初级开关及次级开关是否正常。

2）若安全联锁的初级开关及次级开关正常，则检查监控开关是否损坏。

3）若监控开关良好，则检查热切断器是否正常。

4）若热切断器正常，则检查继电器的主触头是否正常。

实际维修中因继电器主触头断开而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MG-5588SDT 微波炉电气原理图如图 5-13 所示。

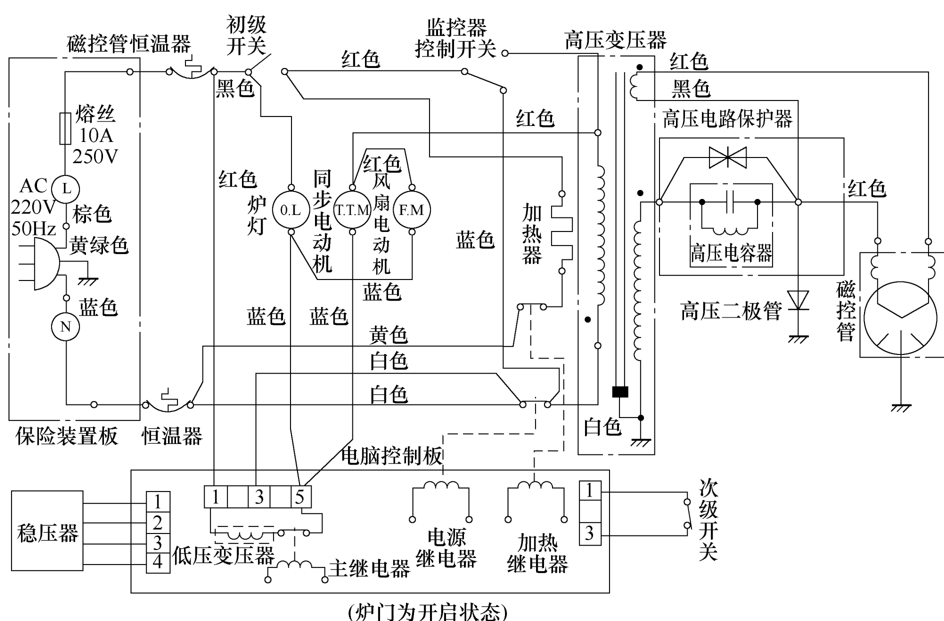


图 5-13　LG MG-5588SDT 微波炉电气原理图

（五十四）【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，炉内打火

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压二极管是否损坏。若高压二极管正常，则检查高压电容器是否损坏。

2）若高压电容器正常，则检查高压变压器是否损坏。

3）若高压变压器良好，则检查磁控管是否有打火痕迹。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

若微波炉出现打火故障，则说明其绝缘性能变差，通常是电压高的部位对电压低的部位产生拉弧火光所致。

（五十五）【机型现象】LG MG-5588SDT 微波炉，无微波输出，显示正常

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管栅极电压是否正常（正常时应为 2. 5V）。若磁控管栅极电压正常，





则检查磁控管阳极高压是否正常。

2）若磁控管阳极无高压，则检查升压二极管是否损坏。

3）若升压二极管良好，则检查高压电容器是否不良。

实际维修中因升压二极管损坏而引起此类故障较为常见。

（五十六）【机型现象】LG MG-5599SDT 微波炉，开机工作一段时间后停止工作，但过几分钟又自动恢复工作，如此反复

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查冷却风扇是否运转。

2）检查磁控管上的热切断器是否性能不良。

实际维修中因磁控管上的热切断器性能不良而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

当炉腔温度升到 145℃时热切断器动作，切断磁控管的供电电源；当温度下降到 110℃时，热切断器又重新闭合，磁控管得电使微波炉工作而加热。由于磁控管上的热切断器性能不良而出现误动作，从而出现上述故障。

（五十七）【机型现象】LG MG-5888DTW/G 微波炉，显示异常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查显示器端口有关的晶体管及相互的连线是否正常。

2）检查按键开关内部是否短路。

实际维修中因按键开关内部短路而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

该机若炉灯亮，转盘转动，但不能加热食物，且按下启动键，能听到继电器的“嗒嗒”声，则检查高压变压器二次侧高压绕组电阻值是否正常（正常应为 100Ω 左右）。若高压变压器二次侧高压绕组电阻值为无穷大，则说明高压绕组开路。

（五十八）【机型现象】LG MS-1968T 微波炉，开机运转正常，但加热慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电压是否偏低。若电源电压正常，则检查炉腔内的食物放的是否过多。

2）若炉腔内的食物无异常，则检查功率分配器开关是否置于低火位置。

3）若功率分配器开关未置于低火位置，则检查磁控管是否老化或磁钢是否开裂。

实际维修中因磁控管老化而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

当微波炉长期在潮湿的环境中频繁使用时，也易造成磁控管接插件生锈，接触电阻值加大，致使输入的电源电压偏低，从而引起加热太慢。

LG MS-1968T 微波炉电气原理图如图 5-14 所示。





图 5-14 LG MS-1968T 微波炉电气原理图

（五十九）【机型现象】LG MS-1977MT 微波炉，开机后炉灯亮，转盘运转，但不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源变压器一次侧 220V 交流电压是否正常。若一次侧交流电压正常，则检查其二次侧交流高压是否正常。

2）若电源变压器二次侧交流高压正常，则检查高压二极管、高压电容器是否击穿。

3）若高压二极管、高压电容器良好，则检查磁控管灯丝是否开路或其本身是否老化。

实际维修中因高压二极管击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

当高压二极管击穿后，导致升压电路不工作，磁控管得不到工作电压，从而出现上述故障。

LG MS-1977MT 微波炉电气原理图如图 5-15 所示。



图 5-15 LG MS-1977MT 微波炉电气原理图



（六十）【机型现象】LG MS2018TW 微波炉，定时器设定后，不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查初级开关是否损坏。若初级开关良好，则检查火力开关是否损坏。

2）若火力开关良好，则检查定时器开关是否故障。

3）若定时器开关良好，则检查恒温器是否损坏。

实际维修中因火力开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MS2018TW 微波炉电气原理图如图 5-16 所示。

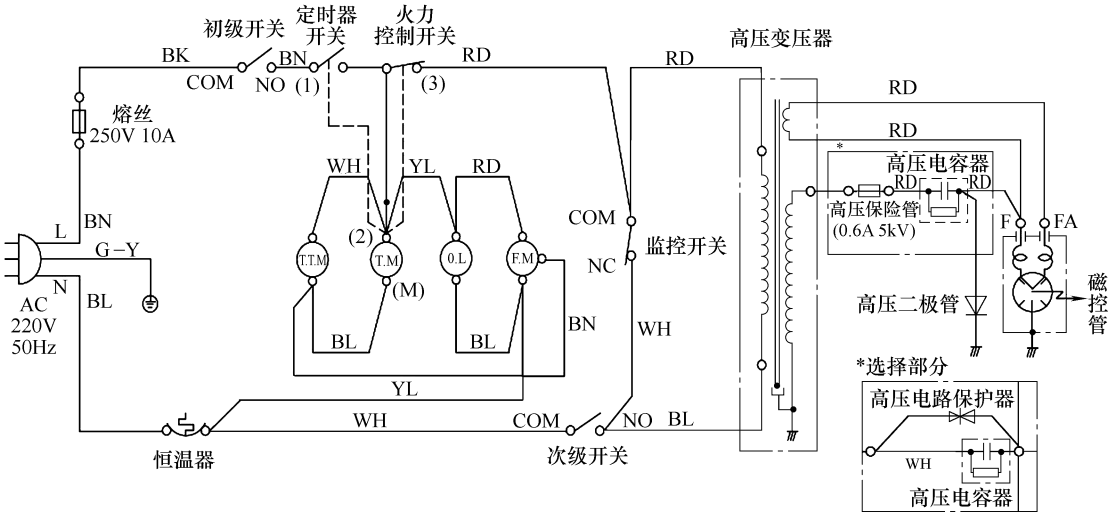


图 5-16 LG MS2018TW 微波炉电气原理图

＊注：炉门打开时 0. L：炉灯 T. T. M：转盘电动机 F. M：风扇电动机 BN = 棕色线 RD = 红色线 PK = 粉红色线 BL = 蓝色线 YL = 黄色线 WH = 白色线 BK = 黑色线 G – Y = 黄绿色线

（六十一）【机型现象】LG MS-2055T 微波炉，炉门关好并旋转定时器旋钮后，炉灯不亮，熔丝完好

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管恒温器是否连续。若磁控管恒温器不连续，则检查磁控管恒温器是否故障。

2）若磁控管恒温器连续，则检查电源接线是否接触不良。

实际维修中因磁控管恒温器故障而引起此类故障较为常见。

（六十二）【机型现象】LG MS-2069T 微波炉，开机不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查供电电源是否正常。若供电电源正常，则检查机内熔丝是否烧断。

2）若机内熔丝烧断，则更换一只 10A 熔丝，开机观察故障是否排除；若开机后熔丝又被烧断，则将变压器二次侧与高压电容器连接点插头拔下，再换用一只 10A 熔丝。

3）若开机工作正常，则检查变压器二次电路（高压二极管、磁控管、高压电容器）是否损坏。



实际维修中因高压电容器对机壳（接地点）短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若加热至规定时间后不能停机，则检查定时器触头是否粘连、定时器电动机连线是否正常、定时器电动机是否损坏。

（六十三）【机型现象】LG MS-2355TW 微波炉，炉门关好并旋转定时器按钮后，炉灯不亮

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查熔丝是否烧断。若熔丝烧断，则检查监控开关是否连续；若监控开关连续，则检查监控开关是否故障。

2）若监控开关不连续，则更换熔丝，检查初级开关是否连续；若初级开关连续，则检查初级开关是否短路。

3）若初级开关不连续，则断开高压变压器接到高压电容器一端，并启动机器；若能工作，则检查高压电容器是否损坏；若熔丝再次烧断，则检查高压变压器是否故障。

实际维修中因高压变压器故障而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

LG MS-2355TW 微波炉电气原理图可参考 LG MS2018TW 微波炉。

（六十四）【机型现象】LG MS-2355TW 微波炉，食物加热正常，但定时器不起作用

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查定时器（见图 5-17）开关触点是否氧化。若定时器开关触点良好，则检查定时器线路是否断路。

2）若定时器线路断路，则重新连接断路点后，看故障是否排除。

3）若故障依旧，则检查定时器电动机是否损坏。

实际维修中因定时器开关触点氧化而引起此类故障较为常见。

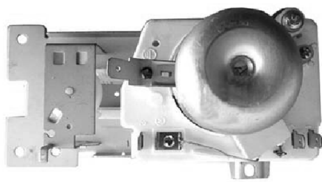


图 5-17　定时器

（六十五）【机型现象】LG MS-2578T 微波炉，不能开机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查熔丝是否熔断。若熔丝熔断，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查高压电容器是否良好。

3）若高压电容器正常，则检查炉门联锁开关是否损坏。

实际维修中因高压电容器引脚对外壳短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于高压电容器引脚对外壳短路，而高压电容器外壳又与微波炉外壳接触，微波炉外壳接地，即相当于高压电容器将高压变压器二次侧短路，使高压变压器负载过重在一次侧形成



很大的电流，导致熔丝熔断，从而出现上述故障。

LG MS-2578T 微波炉电气原理图如图 5-18 所示。

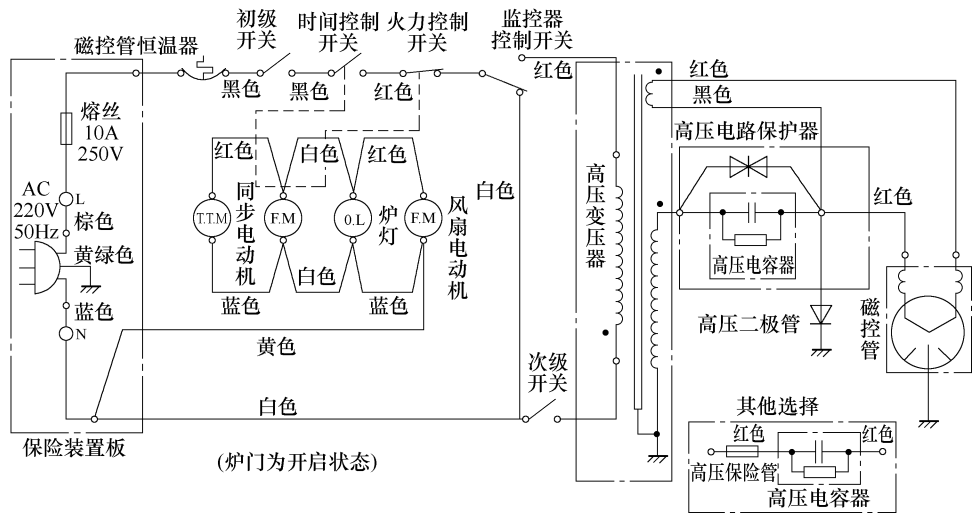


图 5-18　LG MS-2578T 微波炉电气原理图

（六十六）【机型现象】LG MS-2578T 微波炉，炉灯、转盘及定时器工作正常，但微波不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器各绕组电阻值是否正常（正常时一次侧为 2.75Ω、二次侧灯丝绕组为0.55Ω、二次高压绕组为116Ω）。若高压变压器各绕组电阻值正常，则检查高压电容器、高压二极管、磁控管的电阻值是否正常。

2）若高压电容器、高压二极管、磁控管的电阻值正常，则调至最大火力挡，并启动机器，检查高压变压器一次侧两端电压是否正常（正常应为 220V）。

3）若高压变压器一次侧两端电压为 0V，则检查火力开关、门第二级联锁开关、门监控开关是否正常。

实际维修中因门第二级联锁开关内部的触点氧化而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

门第二级联锁开关内部的触点氧化时，可采用零号砂纸打磨干净，并在触点上涂上少量变压器油（能延长门开关的使用寿命）即可。

（六十七）【机型现象】LG MS-2586T 微波炉，加热缓慢

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器一次侧交流电压是否正常。若高压变压器一次侧交流电压正常，则检查高压电容器、高压二极管是否正常（正常时应正向电阻值为 150kΩ、反向电阻值无穷大）。

2）若高压电容器、高压二极管电阻值均在正常范围内，则检查高压变压器二次侧是否正常。



3）若高压变压器二次侧正常，则检查磁控管插头是否锈蚀、松动。

4）若磁控管插头良好，则检查磁控管是否老化。

实际维修中因磁控管老化而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

微波炉的加热功率由磁控管发射的微波强度、发射时间决定。磁控管发射的微波强度与它的阳极电压值（由高压电容器、高压二极管、高压变压器对 220V 电源变换而成）成正比例，磁控管发射微波的时间取决于每个加热周期（30s 为一个周期）高压变压器一次侧得到 220V 电源的时间，即火力开关闭合的时间。

第 2 节　方太变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】方太 W25800K-01A 微波炉，显示板无显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插座是否插紧或本身不良。若电源插座无异常，则检查熔丝是否烧断。

2）若熔丝良好，则检查电路断路器是否发生作用。

3）若电路断路器正常，则检查显示板是否损坏。

实际维修中因插座本身有问题而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

当微波炉进入待机省电模式后，也将出现上述故障，此时按任意键即可取消。

（二）【机型现象】方太 W25800K-01A 微波炉，不能启动加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉门是否关紧。若炉门关好，则检查是否输入其他程序。

2）若未输入其他程序，则检查烹调程序输入是否错误。

3）若烹调程序输入无误，则检查“暂停/取消”键是否按下。

实际维修中因炉门未关紧而引起此类故障较为常见。

第 3 节　格兰仕变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】格兰仕 G8023CSL-K3 微波炉，开机后熔丝立即熔断

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器绕组是否短路。若高压变压器绕组良好，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查高压电容器是否漏电。

3）若高压电容器良好，则检查烹调的食物是否太少。



实际维修中因高压电容器漏电而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 G8023CSL-K3 微波炉电路参考图如图 5-19 所示。

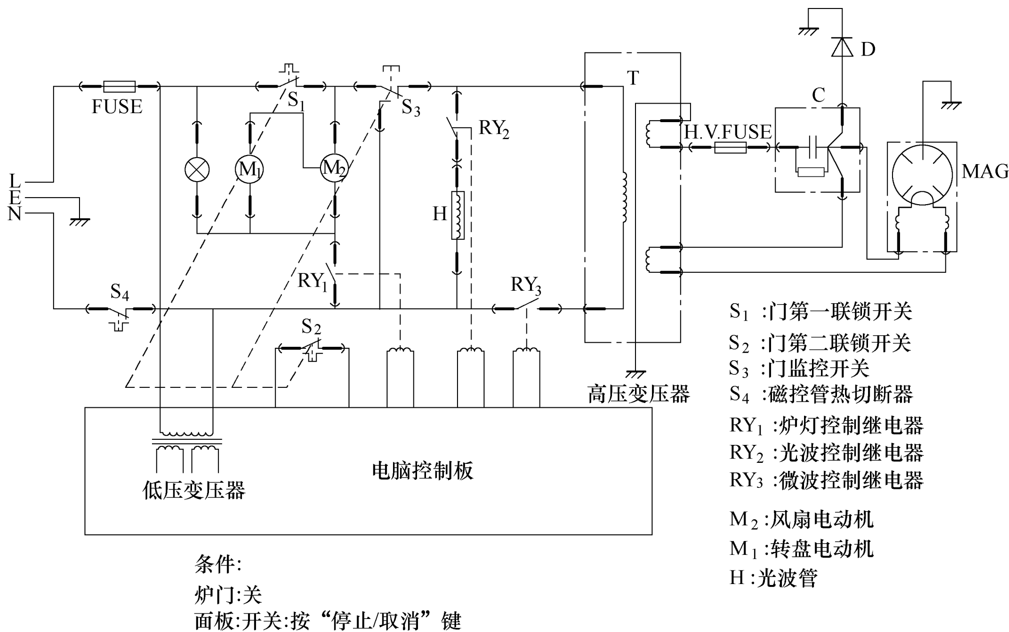


图 5-19 格兰仕 G8023CSL-K3 微波炉电路参考图

（二）【机型现象】格兰仕 G8023CSL-K6 微波炉，不通电

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头两端电阻值是否正常。若电源插头两端电阻值正常，则说明电脑控制板上的低压变压器一次侧及串联的熔丝、磁控管热断路器正常。此时，拆下电脑控制板，将电脑控制板 T01 插头接好电源线，检查稳压二极管 ZD1、ZD2 是否正常。

2）若稳压二极管 ZD1、ZD2 正常，则检查 Q1、Q2 是否正常。

3）若 Q1、Q2 正常，则检查晶体振荡频率是否正常。

实际维修中因晶体振荡频率异常而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若加热几分钟自动断电，则检查磁控管热断路器、风扇电动机是否损坏。

（三）【机型现象】格兰仕 G8023CSP-Z 微波炉，通电后指示灯不亮，整机不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查第二联锁开关（启动开关）触头是否烧蚀，使交流 220V 电源断路，工作电压无法进入，微波炉不能工作。

2）检查电源插头是否接触良好。

实际维修中因电源插头接触不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 G8023CSP-Z 微波炉电气原理图可参考格兰仕 G8023CSL-K3 微波炉。

（四）【机型现象】格兰仕 G8023CTL-K3 微波炉，烹调完毕，打开炉灯时“叭”响了一声后断电

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器及二次侧的高压电容器、高压二极管、磁控管是否损坏。若高压变压器及二次侧的高压电容器、高压二极管、磁控管良好，则更换熔丝后试机，看故障是否排除。

2）若更换熔丝后，能正常加热，但在打开炉门时，故障重现，则检查门钩、门杠杆组件是否正常。

3）若门钩、门杠杆组件正常，则检查门第一联锁开关组件是否偏移。

实际维修中因门第一联锁开关组件偏移而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于炉门关闭时的冲击较大，反复开关门会造成门开关组件发生位移，将导致炉门打开时，S3 门监控开关能按要求闭合，而 S1 门第一级联锁开关未按设计要求立即断开，使 S1、S3 串联后将 220V 电源短路，从而熔断 FUSE。

该机若启动键失控、显示屏的“日”型左下笔画不亮，则检查电脑控制板上的 D10 ~ D13（见图 5-20）、D18 正极侧是否开焊。

（五）【机型现象】格兰仕 G8023YSL-V2 微波炉，调节菜单钮不起作用，按键操作正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先拆卸电脑控制板，检查菜单调节器端子电阻值是否正常。若在旋转调节按钮时有电阻值跳变，说明菜单调节器端子电阻值正常，则检查外接电阻 R5、R6 是否开路。

2）若电阻 R5、R6 良好，则检查 C5、C6 是否失容。

实际维修中因电阻 R6 开路而引起此类故障较为常见。

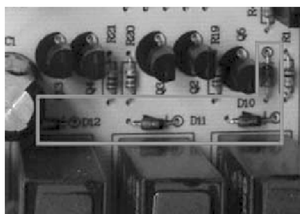


图 5-20　二极管 D10 ~ D13



【要点点拨】

1）当电阻 R6 开路后，菜单调节器失去 +5V 供电，造成 CPU 电压始终为 0V，从而出现上述故障。

2）该机若有时开门后转盘仍转，则检查电脑控制板的 CN1 插头是否脱焊。当 CN1 插头的一引脚氧化与电路板脱离，则切断了炉灯回路，使得 220V 电源经电源插头 L 端→FUSE→炉灯→M2 和 M1 电动机→S3 门监控开关→S4 磁控管温控器→电源插头 N 端，构成回路，炉灯、转盘电动机和风扇电动机串联工作，炉灯微亮、转盘和风扇慢转。

（六）【机型现象】格兰仕 G8023YSL-V2 微波炉，正常加热几分钟后，所有字符闪亮，



除"PAUSECLOCK/PRE"键外，其他键和数码调节器均失控

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查显示译码驱动器 SN74HC164N 各脚电压是否正常。若显示译码驱动器各脚电压正常，则检查 CPU㉚脚 +5V 供电电压是否正常。

2）若 CPU㉚脚 +5V 供电电压正常，则检查 CPU⑦脚复位是否正常；若 CPU⑦脚复位正常，则检查 4.19MHz 晶体两端电压是否正常。

3）若晶体两端电压正常，则检查复位电容 C14 是否失效。

4）若复位电容 C14 良好，则检查 4.19MHz 晶体频率是否偏移。

5）若 4.19MHz 晶体频率正常，则检查 CPU 是否损坏。

实际维修中因 CPU 损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

1）若菜单调节按钮不起作用，按键操作正常，加热正常，则打开微波炉外壳，旋除电脑控制板的固定螺钉，将电脑控制板拆下，测试菜单调节器的三引脚对地电压是否正常（正常时，侧端两脚均为 3.4V，中间脚 0V）；若其三引脚对地电压正常，则旋转调节按钮看电压是否变化（正常时侧端两脚电压应跳变）；若电压无变化，则说明调节器损坏。

2）该机若启动加热一会，菜单、全屏闪烁、仍正常加热，则检查供电电源是否干扰严重、地端是否接触不良、SN74HC164N 译码器是否损坏。

（七）【机型现象】格兰仕 G80D23CSL-G1 微波炉，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管磁铁是否开裂。若磁控管磁铁正常，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管正常，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器良好，则检查电源变压器是否正常。

4）若电源变压器良好，则检查灯丝插座是否接触不良。

实际维修中因灯丝插座接触不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 G80D23CSL-G1 微波炉电气原理图如图 5-21 所示。

（八）【机型现象】格兰仕 G80D23CSP-Q5 微波炉，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管是否损坏。若磁控管损坏，则更换后试机。

2）若故障依旧，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否损坏。

4）若高压二极管正常，则检查高压变压器是否故障。

5）若高压变压器良好，则检查灯丝插座是否接触不良。

实际维修中因灯丝插座接触不良而引起此类故障较为常见。

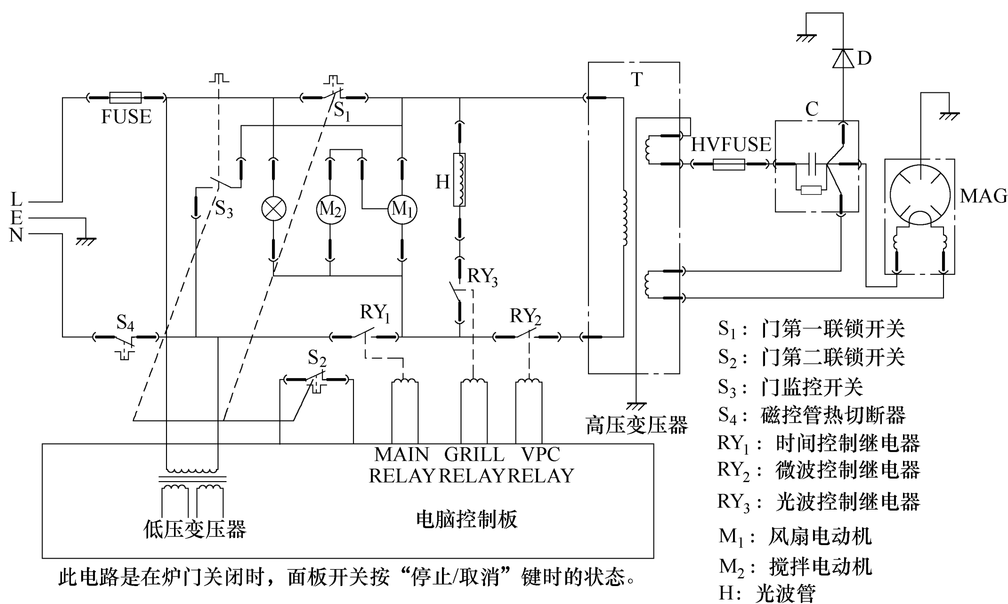


图 5-21 格兰仕 G80D23CSL-G1 微波炉电气原理图



【要点点拨】

格兰仕 G80D23CSP-Q5 微波炉电脑板如图 5-22 所示。

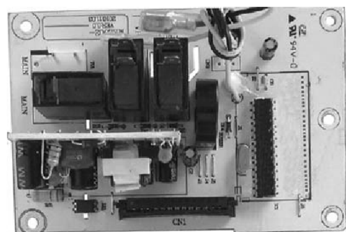


图 5-22 格兰仕 G80D23CSP-Q5 微波炉电脑板

（九）【机型现象】格兰仕 G80F20CSL-B8（S0）微波炉，开机后炉灯不亮，不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先打开机壳，检查电源熔丝是否烧断。若电源熔丝烧断，更换后一通电又烧断，说明电路中存在短路现象，则检查高压变压器一次侧或二次侧是否短路。

2）若高压变压器一次侧或二次侧正常，则检查高压电容器或双向高压二极管是否短路。

3）若高压电容器或高压二极管良好，则检查监控开关是否损坏。

4）若监控开关无异常，则检查电源线或导线系统是否短路。

实际维修中因监控开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 G80F20CSL-B8（S0）微波炉电气原理图如图 5-23 所示。

（十）【机型现象】格兰仕 G80F20CSL-B8（S0）微波炉，通电后不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头是否插好。若电源插头插好，则检查炉门是否关好。

2）若炉门关好，则检查家电保护器是否跳闸或烧断。





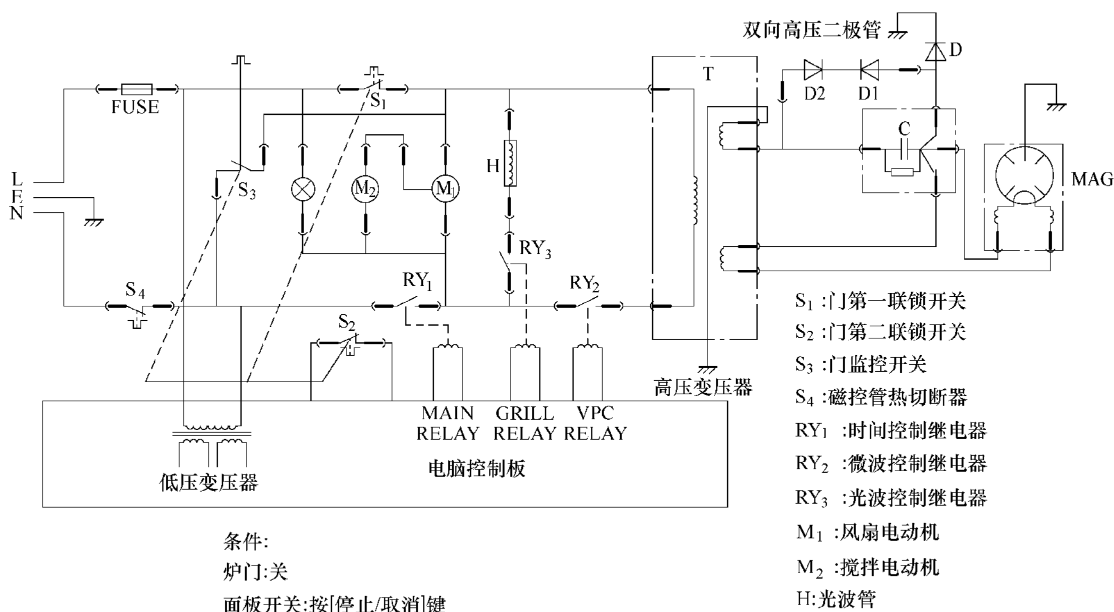


图 5-23　格兰仕 G80F20CSL-B8（S0）微波炉电气原理图

3）若家电保护器良好，则检查童锁是否被锁住。

实际维修中因童锁被锁住而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 G80F20CSL-B8（S0）微波炉电脑板如图 5-24 所示。

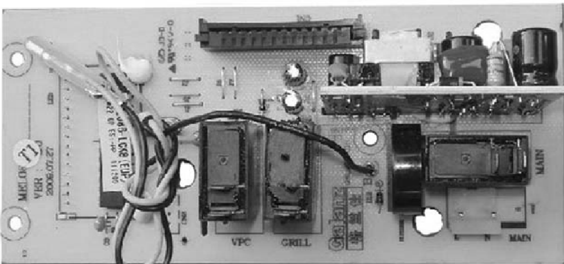


图 5-24　格兰仕 G80F20CSL-B8（S0）微波炉电脑板

（十一）【机型现象】格兰仕 G80F23CSP-Q5（R0）微波炉，开机后炉灯不亮，不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头是否插好。若电源插头插好，则检查炉门是否关好。

2）若炉门已关好，则检查家电保护器是否跳闸或烧断。

3）若家电保护器没有跳闸或烧断，则检查童锁是否被锁住。

4）若童锁未被锁住，则打开机壳，则检查电源熔丝是否烧断。

5）若电源熔丝烧断，但更换后一通电又烧断，则检查电路中是否存在短路现象（高压变压器一次侧或二次侧短路，高压电容器或高压二极管短路，门闩开关或监控开关损坏，电源线或导线系统短路）。

实际维修中因高压电容器短路而引起此类故障较为常见。

【要点点拨】

格兰仕 G80F23CSP-Q5（R0）微波炉电气原理图可参考格兰仕 G80D23CSL-G1 微波炉。

（十二）【机型现象】格兰仕 G80F23YCSL-C3（R0）微波炉，开机后熔丝立即熔断

【快速判断】出现此故障可按格兰仕 G8023CSL-K3 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因高压二极管损坏而引起此类故障较为常见。

【要点点拨】

格兰仕 G80F23YCSL-C3（R0）微波炉电气原理图可参考格兰仕 G80D23CSL-G1 微波炉。

（十三）【机型现象】格兰仕 G80Q23YSP-V99 微波炉，开机后煮食物不熟

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查市电电压是否太低；若市电电压正常，则检查磁控管是否存在损坏或开路。

2）若磁控管良好，则检查高压电容器是否失容。

3）若高压电容器良好，则检查高压二极管正向电阻值是否增大。

实际维修中因磁控管开路、磁控管内部打火和磁控管老化而引起此类故障较为常见。

【要点点拨】

格兰仕 G80Q23YSP-V99 微波炉电路参考图如图 5-25 所示。

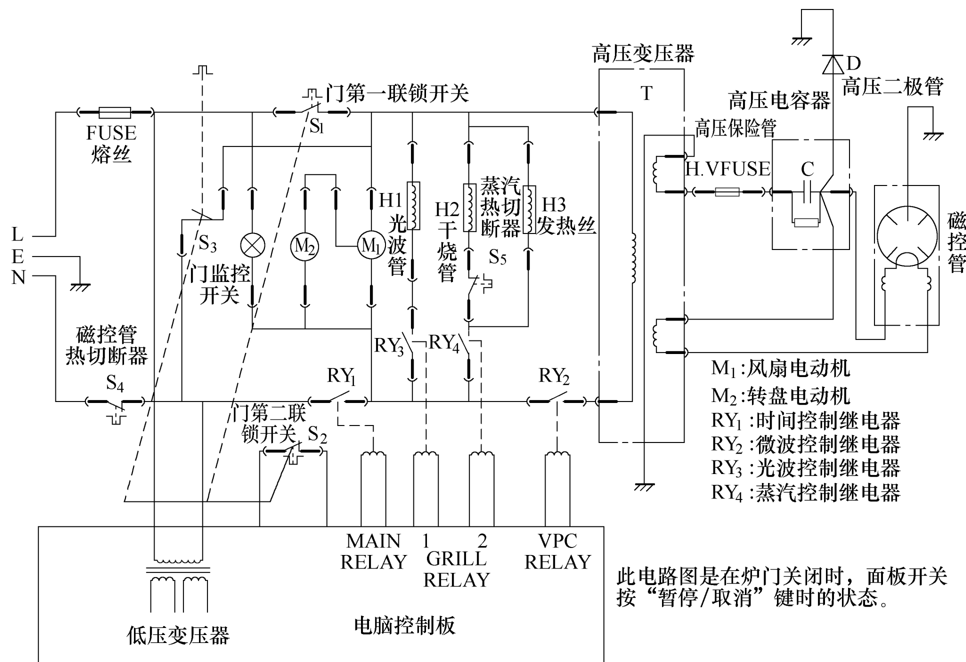


图 5-25　格兰仕 G80Q23YSP-V99 微波炉电路参考图



（十四）【机型现象】格兰仕 G90W23ESL-V9 微波炉，开机后烹调食物不熟

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管是否损坏或开路。若磁控管良好，则检查高压电容器是否失容。

2）若高压电容器正常，则检查高压二极管正向电阻值是否增大。

3）若高压二极管正向电阻值在正常范围内，则检查市电电压是否太低。

实际维修中因市电电压太低而引起此类故障较为常见。

（十五）【机型现象】格兰仕 G90W23ESL-V9 微波炉，整机不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头是否插好。若电源插头良好，则检查炉门是否关好。

2）若炉门关好，则检查家电保护器是否存在跳闸或烧断现象。

3）若家电保护器未跳闸，则检查熔丝是否熔断。

4）若熔丝正常，则检查系统控制电路、负载电路（如 CPU 及其复位、振荡和电源电路、高压变压器、高压二极管和高压电容器、磁控管）。

实际维修中因高压变压器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 G90W23ESL-V9 微波炉电气原理图可参考格兰仕 G80D23CSL-G1 微波炉。

（十六）【机型现象】格兰仕 GAL0190X 电脑控制板型微波炉，不启动，通电显示“1:01”,然后自动变化为“1:02”，再变化到“1:03”并慢闪烁

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先在 TOI 插头两端接入电源线，并接通电源，将炉门两引线插头接触、分离各一次，观察继电器是否动作。若未听到继电器动作声，则检查主继电器线两端对地电压是否正常（正常时应高于 15V）。

2）若主继电器线两端对地电压偏低，则检查 CPU㉕脚 +5V 供电电压是否正常。

3）若 CPU㉕脚 +5V 供电电压正常，则检查低压变压器二次交流电压是否正常；若低压变压器二次交流电压异常，则检查变压器 +15V 侧二次电阻是否正常。

4）若变压器 +15V 侧二次电阻为无穷大，则检查引脚 0.8cm 处的连接铜线是否异常。

实际维修中因引脚 0.8cm 处的连接铜线断开而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若出现不通断故障时，则检查变压器一次侧两端电阻值是否正常（正常值为 1.2kΩ）；若变压器一次侧两端电阻值为无穷大，则拆开低压变压器顶部的黑色塑料壳，检查温度熔丝两端电阻值是否正常；若温度熔丝两端电阻值为无穷大，则说明低压变压器内的温度熔丝熔断。

格兰仕 GAL0190X 电脑控制板如图 5-26 所示。

（十七）【机型现象】格兰仕 WD750ASL23 微波炉，按启动键后机器能正常工作，但未



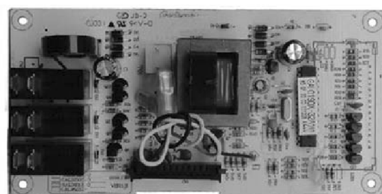
到设定时间自动停止工作，显示屏无显示或显示乱，所有功能键失效

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电路控制管 Q1（C3198）是否不良。若电源电路控制管 Q1 良好，则检查电源电路稳压管 ZD1 是否损坏。

2）若电源电路稳压管 ZD1 良好，则检查电源电路电阻 R1 是否开路。

实际维修中因电源电路电阻 R1 开路而引起此类故障较为常见。



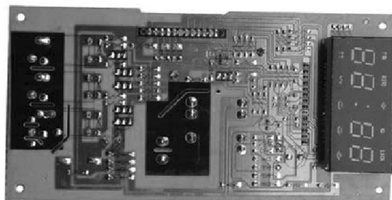


图 5-26　格兰仕 GAL0190X 电脑控制板



【要点点拨】

该机若通电后显示屏不亮，所有功能键均失灵，则检查电源变压器一次绕组是否开路。若电源变压器正常，则检查电源电路晶体管 Q2（C3198）是否不良。

格兰仕 WD750ASL23 微波炉电脑板部分截图如图 5-27 所示。

（十八）【机型现象】格兰仕 WD750ASL23 微波炉，炉灯微亮，托盘和冷却风扇转速慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查控制电路继电器 RY1 是否不良。若控制电路继电器 RY1 良好，则检查控制电路电阻 R5 是否开路。

2）若控制电路电阻 R5 良好，则检查控制电路二极管 D5 是否击穿。

3）若控制电路二极管 D5（见图 5-28）良好，则检查控制电路集成电路 IC（MW09701G-V2）是否局部损坏。

实际维修中因控制电路二极管 D5 击穿而引起此类故障较为常见。

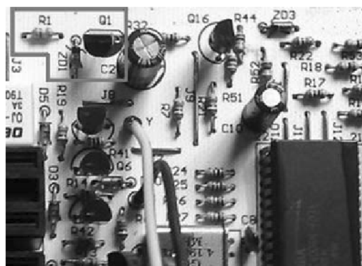


图 5-27　格兰仕 WD750ASL23 微波炉电脑板部分截图

（十九）【机型现象】格兰仕 WD800TL23-K3 微波炉，加热未完成即自动停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查箱内进、排气管是否存在堵塞现象。若箱内进、排气管未堵塞，则检查箱内空气导管是否堵塞。

2）若空气导管畅通，则检查冷却风扇是否正常；若冷却风扇不转，则检查风扇电动机是否正常。

实际维修中因风扇电动机异常而引起此类故障较为常见。

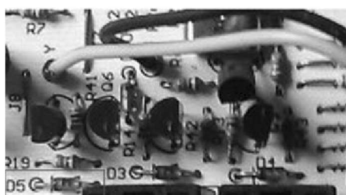


图 5-28　二极管 D5



【要点点拨】

格兰仕 WD800TL23-K3 微波炉电路参考图如图 5-29 所示。

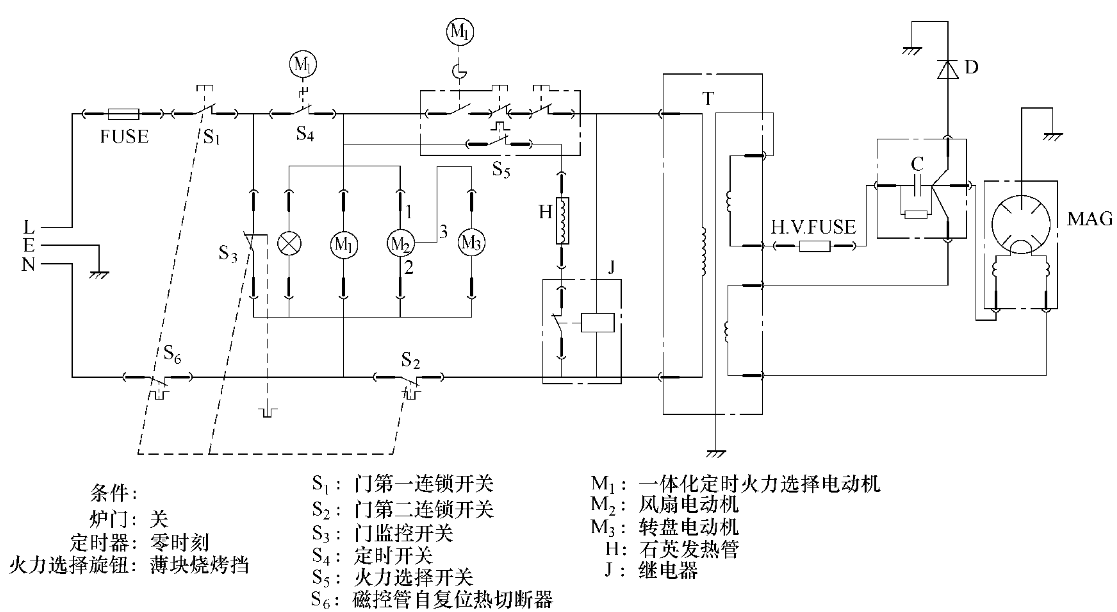


图 5-29　格兰仕 WD800TL23-K3 微波炉电路参考图

（二十）【机型现象】格兰仕 WD900ASL23 微波炉，设定烧烤时间，按下启动按键后微波炉能正常工作，但未到设定时间就自动停止工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查各接插件、门开关是否正常。若各接插件、门开关正常，则检查电路板是否损坏。

2）若电路板良好，则在故障出现时，检查炉内照明灯两端电压是否正常；若炉内照明灯两端电压偏低，则检查 U1（MW09701G-V2）⑳脚、㉑脚 +5V 电压是否正常。

3）若 U1⑳脚、⑳脚无 +5V 电压，则检查 Q1 是否损坏。

实际维修中因 Q1（H945）损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

1）H945 技术参数如图 5-30 所示，供维修和代换时参考。

2）格兰仕 WD900ASL23 微波炉电脑板如图 5-31 所示。

T_{stg}	−55～+150	℃
T_j	150	℃
P_C	250	mW
V_{CBO}	60	V
V_{CEO}	50	V
V_{EBO}	5	V
I_C	150	mA

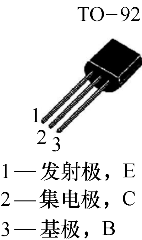


图 5-30　H945 技术参数

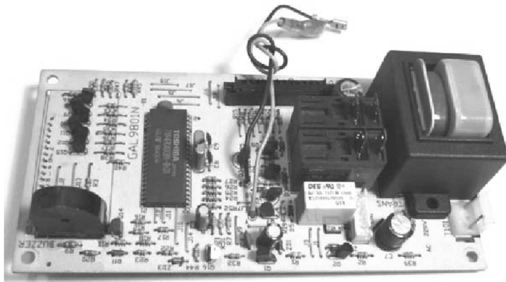


图 5-31　格兰仕 WD900ASL23 微波炉电脑板

（二十一）【机型现象】格兰仕 WD900ASL25R-2 微波炉，开机后电源熔丝即熔断，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查门监控开关是否良好。若门监控开关良好，则检查高压电容器是否击穿。

2）若高压电容器良好，则检查漏感变压器局部是否短路。

实际维修中因高压电容器击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 WD900ASL25R-2 微波炉电气原理图如图 5-32 所示。

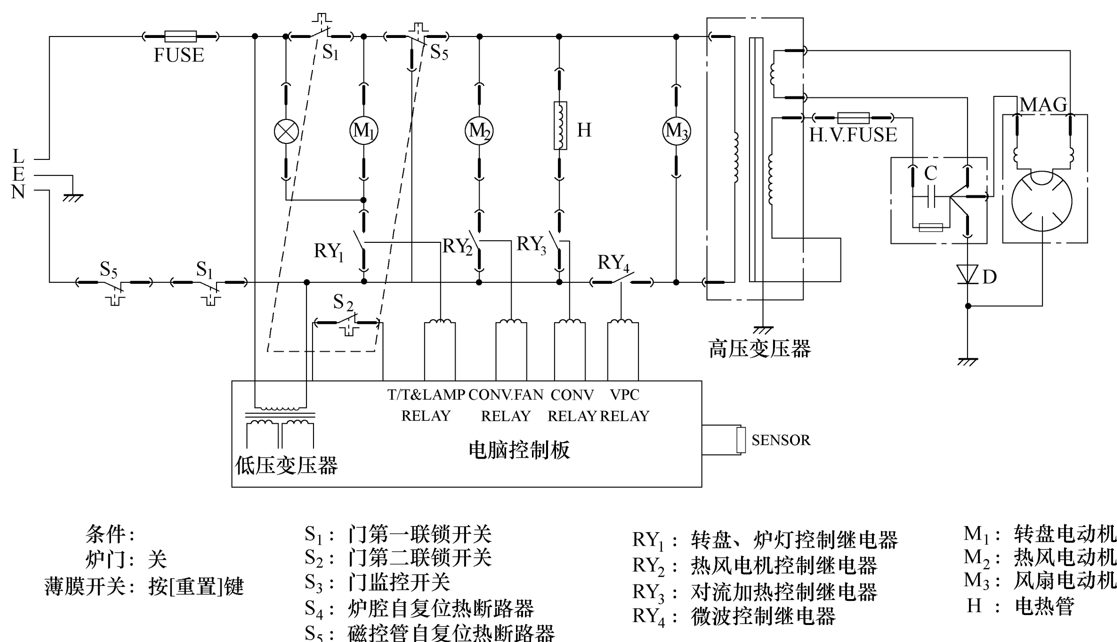


图 5-32　格兰仕 WD900ASL25R-2 微波炉电气原理图

（二十二）【机型现象】格兰仕 WD900SL23-2 微波炉，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉灯、转盘是否正常。若炉灯、转盘正常，则检查高压保险管是否损坏。

2）若高压保险管正常，则检查磁控管是否损坏。

3）若磁控管良好，则检查高压变压器是否损坏。

4）若高压变压器良好，则检查高压电容器是否损坏。

5）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否损坏。

实际维修中因高压二极管击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机高压二极管型号为 HVM12，其技术参数如图 5-33 所示，供维修或代换时参考。





V_{RRM}	12000	V
V_{RMS}	8400	V
V_{DC}	12000	V
I_o	0.35	A
I_{FSM}	50	A
V_F	13.5	V
I_R	5.0	μA

图 5-33　HVM12 技术参数

（二十三）【机型现象】格兰仕 WG700CTL20-K6 微波炉，按“启动”键偶尔能启动，主继电器反复动作，其他键操作正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 CPU㉚脚 +5V 供电电压是否正常。若 CPU㉚脚 +5V 供电电压正常，则检查 CPU⑦脚复位电压是否正常。

2）若 CPU⑦脚复位电压正常，则检查 CPU②脚与③脚时钟振荡电压是否正常。

3）若 CPU②脚与③脚时钟振荡电压正常，则检查 CPU㉕脚门检测电压是否正常（正常应在门开时约为 4.45V，门关时约为 4.25V）。

4）若 CPU㉕脚电压正常，则检查 CPU⑥脚、⑪～⑯脚、㉖～㉘脚键控电压是否正常。

5）若 CPU⑥脚、⑪～⑯脚、㉖～㉘脚键控电压正常，则检查晶体 4.19MHz 是否损坏。

实际维修中因晶体 4.19MHz 损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 WG700CTL20-K6 微波炉主控板部分截图如图 5-34 所示。

（二十四）【机型现象】格兰仕 WG700CTL20-K6 微波炉，开机后烹调食物不熟

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查市电电压是否太低。若市电电压正常，则检查磁控管（见图 5-35）是否损坏或开路。

2）若磁控管正常，则检查高压电容器是否失容。

3）若高压电容器良好，则检查高压二极管正向电阻值是否增大。

实际维修中因磁控管（M24FB-210A）损坏而引起此类故障较为常见。

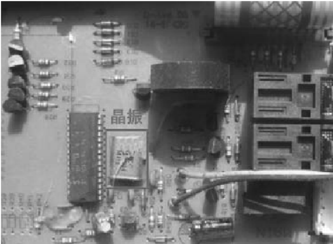


图 5-34　格兰仕 WG700CTL20-K6 微波炉主控板部分截图

（二十五）【机型现象】格兰仕 WP600GL15 微波炉，通电后，在任何状态下均不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查供电电压是否正常。若供电电压正常，则检查熔丝是否熔断。

2）若熔丝熔断，则检查变压器一次绕组是否正常。

3）若变压器一次绕组正常，则检查风扇电动机是否损坏。

4）若风扇电动机正常，则检查门第一联锁开关、门第二联锁开关



图 5-35　磁控管

是否损坏。

实际维修中因门第二联锁开关触头短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 WP600GL15 微波炉电气原理图如图 5-36 所示。

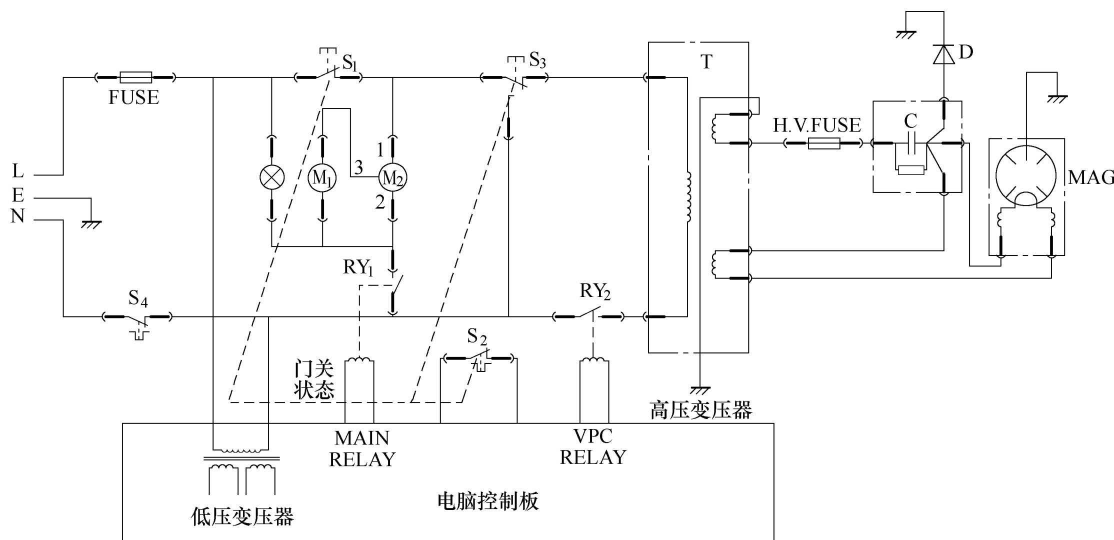


图 5-36　格兰仕 WP600GL15 微波炉电气原理图

（二十六）【机型现象】格兰仕 WP700（P7021TP-3）微波炉，开机后不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源熔丝是否熔断。若电源熔丝熔断，则检查门第一联锁开关是否正常。

2）若门第一联锁开关正常，则检查门监控开关是否损坏。

3）若门监控开关良好，则检查电源输入端是否正常。

实际维修中因门第一联锁开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 WP700（P7021TP-3）微波炉电气原理图如图 5-37 所示。

（二十七）【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，不能加热食物

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉灯是否点亮。若炉灯点亮，则检查转盘、风扇是否正常。

2）若转盘、风扇正常，则拆下微波炉外壳，检查变压器是否有问题。

3）若变压器正常，则检查二极管是否损坏。



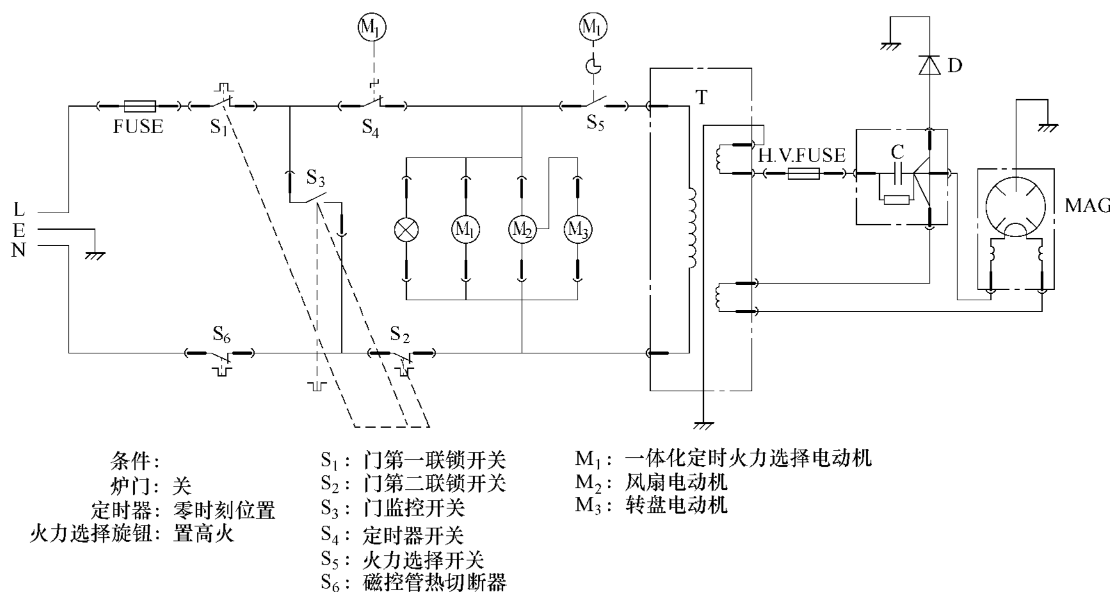


图 5-37 格兰仕 WP700（P7021TP-3）微波炉电气原理图

4）若二极管正常，则检查磁控管内部是否打火或磁控管是否老化。

实际维修中因变压器损坏而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

检查变压器是否损坏时可采取以下方法：通电启动，用万用表检查电源变压器进线插头电压；若实测电压为 220V，则再检查变压器二次侧高压，用万用表一根表笔接变压器铁心，另一根表笔接二次侧高压插片，若电压为 0V，则说明变压器已损坏。

（二十八）【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，定时器旋钮不能返回零位，加热过度

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查连线是否存在断落或接触不良，造成定时器电动机不工作。若连线正常，则检查定时器是否被卡住。

2）若调节定时器上的三颗固定螺钉，定时器在任何角度都能旋转自如，但还是不能返回零位，则检查定时器电动机是否损坏。

实际维修中因定时器电动机线路短路而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉电气原理图可参考格兰仕 WP700（P7021TP-3）微波炉。

（二十九）【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，风扇不运转或运转速度慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查风扇电动机插头是否松脱。若风扇电动机插头良好，则检查风扇电动机是否不良。

2）若风扇电动机良好，则检查风扇电动机轴承是否缺油。

实际维修中因风扇电动机轴承缺油而引起此类故障较为常见。

（三十）【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，加热缓慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否失效。若高压电容器正常，则检查磁控管是否老化。

2）若磁控管正常，则检查火力选择开关是否接触不良。

实际维修中因磁控管老化而引起此类故障较为常见。

（三十一）【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，加热未完成即自动停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查箱内进、排气管是否存在堵塞现象。若箱内进、排气管未堵塞，则检查箱内空气导管是否存在堵塞。

2）若空气导管畅通，则检查冷却风扇是否正常。

3）若风扇不转，则检查风扇电动机是否正常。

实际维修中因风扇电动机损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于冷却风扇电动机线圈短路，引起微波炉内顶层内壁的过热保护器断开，导致箱内温度过高，从而出现上述故障。

（三十二）【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，能加热，但转盘不转

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查转轴与轨道是否不良。若转轴与轨道良好，则检查转盘电动机及插头是否良好。

2）若转盘电动机及插头良好，则检查风扇电动机本身是否不良。

实际维修中因风扇电动机不良而引起此类故障较为常见。

（三十三）【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，烹饪出的食物生熟不均

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查食物是否过多或过厚。若按规定放入食物，则检查是否未解冻食物直接烹饪。

2）若烹饪前食物已解冻，则检查转盘是否运转。

3）若转盘运转，则检查炉腔内壁及反射板上的污垢是否太多。

4）若炉腔内壁及反射板上正常，则检查搅拌器电动机是否运转。

实际维修中因炉腔内壁及反射板上的污垢过多而引起此类故障较为常见。

（三十四）【机型现象】格兰仕 WP800（WP800TL23-3）微波炉，通电后整机不工作，熔丝完好

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查门第一连锁开关是否不良。若门第一连锁开关良好，则检查门第二连锁开



关是否不良。

2）若门第二连锁开关良好，则检查定时器开关是否不良。

3）若定时器开关良好，则检查磁控管热继电器是否不良。

实际维修中因定时器开关不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若通电后整机不工作，熔丝烧断，则检查门第一连锁开关是否不良。若门第一连锁开关良好，则检查监控开关是否不良；若监控开关良好，则检查风扇电动机是否不良；若风扇电动机良好，则检查高压变压器是否损坏；若高压变压器正常，则检查高压二极管是否击穿。

（三十五）【机型现象】格兰仕 WP900AL23-2 微波炉，开机后炉内照明灯亮，转盘运转，但不加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压熔丝是否烧断。若高压熔丝良好，则检查高压电容器是否击穿。

2）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否击穿。

3）若高压二极管良好，则检查磁控管是否击穿。

实际维修中因高压二极管击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

格兰仕 WP900AL23-2 微波炉电气原理图如图 5-38 所示。

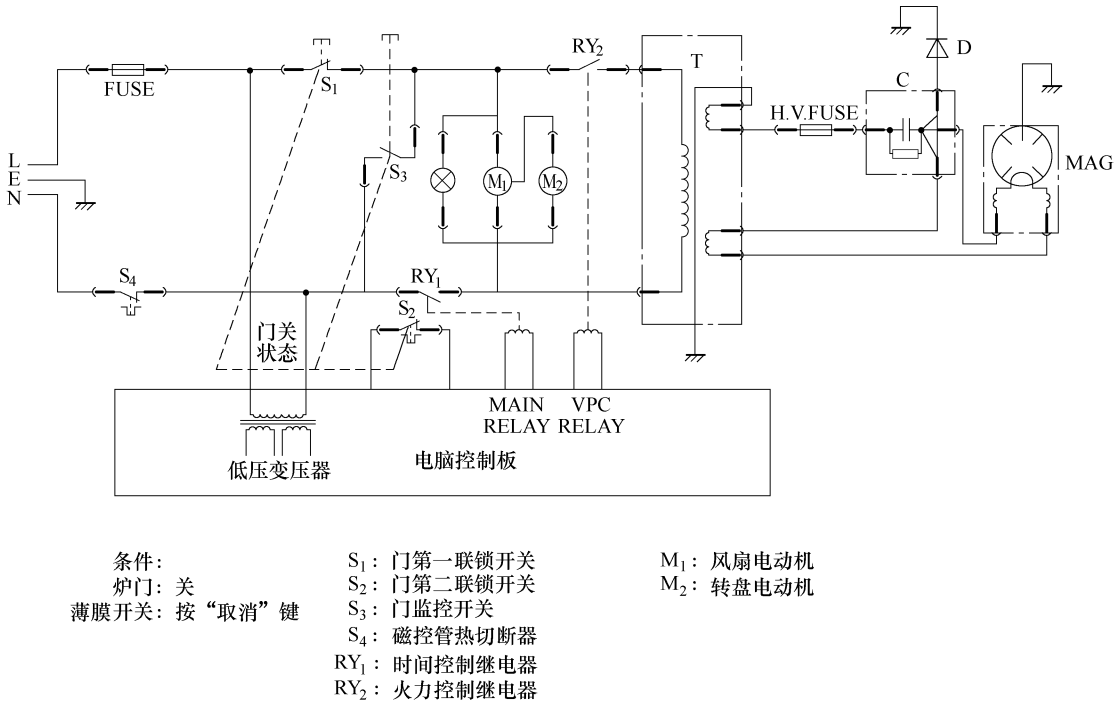


图 5-38 格兰仕 WP900AL23-2 微波炉电气原理图



第 4 节 海尔变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】海尔 HR-05T 微波炉，微波不能加热，且有很响的“嗡嗡”声

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先通电开机，检查该机的电流是否正常。若电流异常，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器正常，则检查磁控管是否正常。

4）若磁控管正常，则检查高压变压器是否损坏。

实际维修中因磁控管灯丝碰外壳而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

该机若炉灯、托盘、风扇工作正常，微波不能加热，则检查高压二极管、高压电容器是否正常。

（二）【机型现象】海尔 HR-05T 微波炉，微波加热慢，炉灯和转盘工作正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查火力设置是否过低。若火力设置正常，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器正常，则检查高压变压器是否损坏。

4）若高压变压器正常，则检查磁控管是否老化。

实际维修中因磁控管老化而引起此类故障较为常见。

（三）【机型现象】海尔 HR-6703D 微波炉，有时能加热，有时不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压系统各插头是否松动。若高压系统各插头未发现松动现象，则检查 3 个炉门开关是否正常。

2）若一个有时不能正常接通，则检查此门开关电阻值是否正常；若此门开关电阻值正常，则检查门联锁开关位置是否偏移。

实际维修中因门联锁开关位置偏移而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

该机若通电即运转，则检查门联锁开关是否损坏。

（四）【机型现象】海尔 HR-7803D 微波炉，工作一段时间后自动关机，过一段时间再开机，反复如此

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查进、出风口是否堵塞。若进、出风口未堵塞，则检查高压变压器是否损坏。

2）若高压变压器良好，则检查风扇电动机两端子之间的电阻值是否正常；若风扇电动



机两端子之间的电阻值异常，则检查风扇电动机是否开路。

实际维修中因风扇电动机开路而引起此类故障较为常见。

（五）【机型现象】海尔 HR-7803D 微波炉，炉灯不亮

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查灯泡是否损坏。若灯泡良好，则检查相关连接线路是否接触不良。

2）若连接线路接触良好，则检查是否定时。

实际维修中因连接线路接触不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 HR-7803D 微波炉电气原理图如图 5-39 所示。

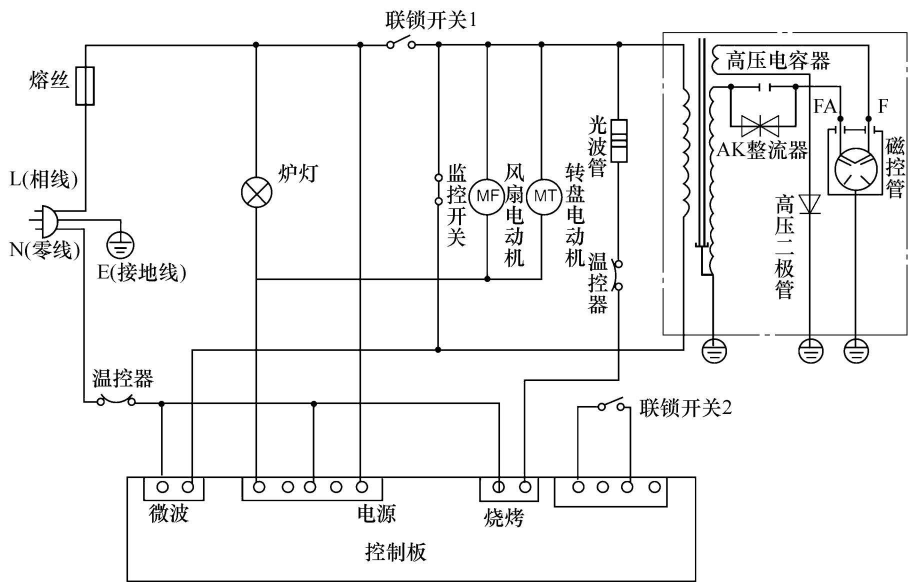


图 5-39 海尔 HR-7803D 微波炉电气原理图

（六）【机型现象】海尔 HR-7803D 微波炉，微波不能加热，其他正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器一、二次侧电阻值是否正常。若高压变压器一、二次侧电阻值正常，则检查高压电容器是否损坏。

2）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否击穿。

3）若高压二极管良好，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因高压变压器高压绕组的地端与铁心铆接处烧断而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

微波炉的高压变压器，除要具有大功率、稳压、升压、降压功能外，还要求一、二次高压绕组对铁心能承受 AC 8000V 的耐压。

（七）【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，出现微波泄漏

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管在波导上是否安装不当。若磁控管在波导上安装合适，则检查门钩及门体、上下铰链安装是否不当。

2）若门钩及门体、上下铰链安装适当，则检查门体、外壳是否损坏。

实际维修中因磁控管在波导上安装不当而引起此类故障较为常见。

（八）【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，加热速度慢

【快速判断】 出现此故障可按海尔 MI-2270EG 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因磁控管老化而引起此类故障较为常见。

（九）【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，开机即烧熔丝

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否击穿。若高压电容器良好，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查高压变压器是否短路。

3）若高压变压器良好，则检查磁控管是否短路。

4）若磁控管良好，则检查监控开关是否损坏。

5）若监控开关良好，则检查整流器是否击穿。

实际维修中因整流器击穿而引起此类故障较为常见。

（十）【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，炉灯不亮

【快速判断】 出现此故障可按海尔 HR-7803D 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因灯泡损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MC-2480EGCR 微波炉电气原理图如图 5-40 所示。

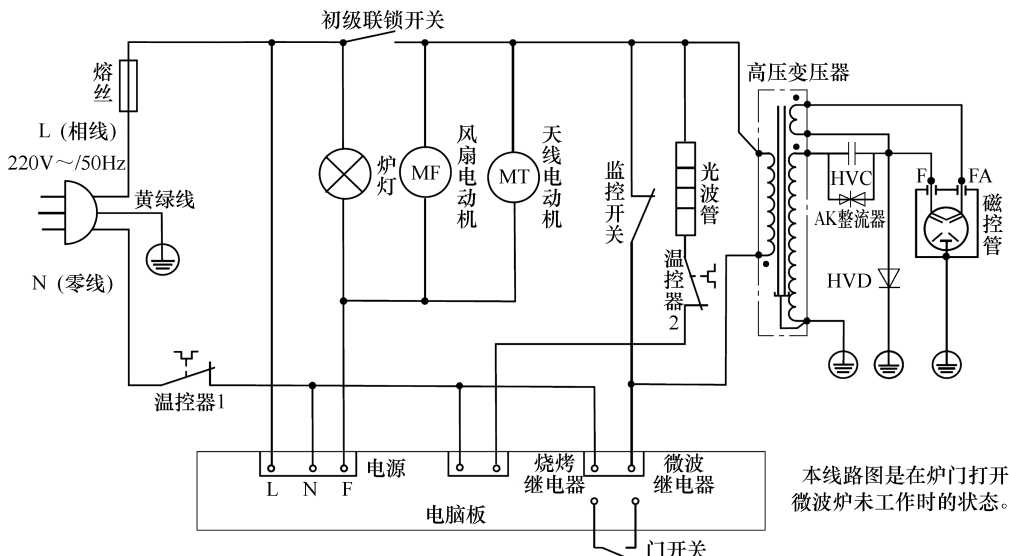


图 5-40　海尔 MC-2480EGCR 微波炉电气原理图



（十一）【机型现象】海尔 MC-2480EGCR 微波炉，烹调时出现闪电和清脆的响声

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查是否使用了含金属成分的餐具（包括金、银）。若未使用含金属成分的餐具，则检查是否将叉子或其他金属用具放在炉内。

2）若未将叉子或其他金属用具放在炉内，则检查是否使用过多的金属箔。

3）若未使用金属箔，则检查是否使用金属丝捆绑食物。

实际维修中因叉子或其他金属用具放在炉内而引起此类故障较为常见。

（十二）【机型现象】海尔 ME-2080EGC 微波炉，出现微波泄漏

【快速判断】出现此故障可按海尔 MC-2480EGCR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因门体损坏而引起此类故障较为常见。

（十三）【机型现象】海尔 ME-2080EGC 微波炉，工作时发出较大的噪声

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查风扇与风扇电动机是否松脱。若风扇与风扇电动机未松脱，则检查高压变压器的螺钉是否松脱。

2）若高压变压器的螺钉未松脱，则检查高压二极管是否短路。

3）若高压二极管未短路，则检查盖上的螺钉是否松脱或缺失。

实际维修中因高压变压器的螺钉松脱而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 ME-2080EGC 电气原理图可参考海尔 MZS-2380EGC 微波炉。

（十四）【机型现象】海尔 ME-2080EGC 微波炉，开机无反应

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头及插座是否正常。若电源插头及插座正常，则检查炉门是否关闭。

2）若炉门关闭，则检查熔丝是否熔断。

3）若熔丝未熔断，则检查磁控管是否正常。

实际维修中因炉门未关闭而引起此类故障较为常见。

（十五）【机型现象】海尔 ME-2080EGC 微波炉，通电后不加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器是否故障。若高压变压器良好，则检查高压电容器是否击穿。

2）若高压电容器未击穿，则检查高压二极管是否损坏。

3）若高压二极管良好，则检查磁控管是否正常。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。

（十六）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，按下烹调开关后，电源熔丝烧断

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源变压器一次绕组是否短路。若电源变压器一次绕组正常，则检查照明灯座是否短路。

2）若照明灯座正常，则检查电动机是否故障。

实际维修中因照明灯座短路而引起此类故障较为常见。

（十七）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，风扇电动机不转

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查风扇电动机的风叶是否转动灵活。若风扇电动机的风叶转动灵活，则检查风机的接线端子与插头是否插牢。

2）若风机的接线端子与插头插牢，则检查电动机是否故障。

3）若电动机良好，则检查定时开关是否失灵。

4）若定时开关良好，则检查炉壁积污是否过多。

实际维修中因定时开关失灵而引起此类故障较为常见。

（十八）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，炉灯不亮，不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插座是否插紧。若电源插座插紧，则检查电源线是否接触良好。

2）若电源线接触良好，则检查炉门是否关严。

3）若炉门关严，则检查定时器是否损坏。

4）若定时器良好，则检查烹调继电器是否损坏。

5）若烹调继电器良好，则检查烹调开关是否接触良好。

6）若烹调开关接触良好，则检查断路器是否损坏。

实际维修中因定时器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 ME-2080MG 微波炉电气原理图如图 5-41 所示。

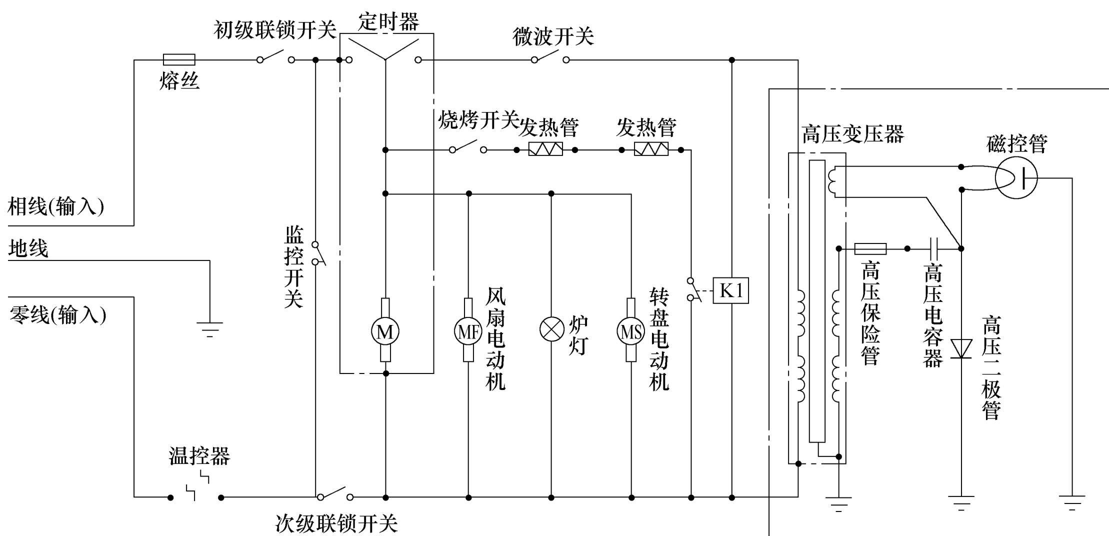


图 5-41　海尔 ME-2080MG 微波炉电气原理图

（十九）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，能加热食物，但不能控制时间

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：



1）检查定时器是否损坏。

2）检查定时器附属连接线是否正常。

实际维修中因定时器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 ME-2080MG 微波炉定时器实物图如图 5-42 所示。



图 5-42　定时器

（二十）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，烹调过程中停止加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉门是否关严。若炉门关严，则检查炉门安全开关是否接触不良。

2）若炉门安全开关接触良好，则检查磁控管散热装置（如鼓风机、风道）是否故障。

实际维修中因磁控管散热装置故障而引起此类故障较为常见。

（二十一）【机型现象】海尔 ME-2080MG 微波炉，通电后炉灯亮，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉门安全开关是否损坏。若炉门安全开关正常，则检查电源变压器是否损坏。

2）若电源变压器正常，则检查高压整流二极管是否正常。

3）若高压整流二极管正常，则检查高压电容器是否击穿。

4）若高压电容器良好，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因炉门安全开关损坏而引起此类故障较为常见。

（二十二）【机型现象】海尔 MF-2270EG 微波炉，烹调时停止运行

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管是否开路。若磁控管良好，则检查风扇电动机是否运转。

2）若风扇电动机不运转，则检查风叶是否被异物卡死。

3）若风叶未被异物卡死，则检查扇叶轴孔与电动机轴驱动轮是否松动打滑。

4）若扇叶轴孔与电动机轴驱动轮接触良好，则检查风扇电动机本身是否损坏。

实际维修中因风叶被异物卡死而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MF-2270EG 微波炉电气原理图如图 5-43 所示。

（二十三）【机型现象】海尔 MI-2270EG 微波炉，加热速度慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电网电压是否过低。若电网电压正常，则检查微波强度按钮选择位置是否正确。

2）若微波强度按钮选择位置正确，则检查食物放置是否过多。

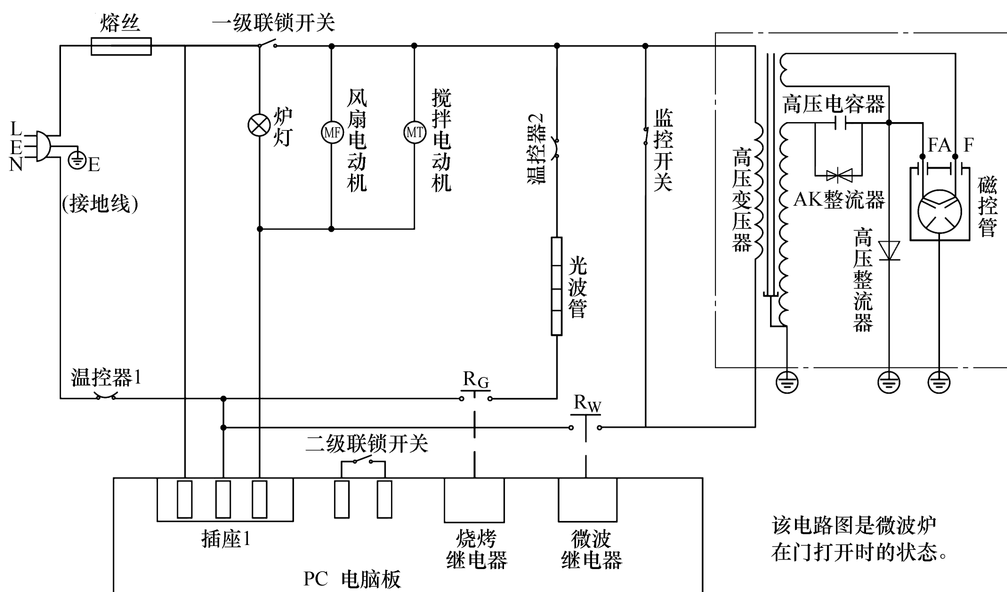


图 5-43　海尔 MF-2270EG 微波炉电气原理图

3）若食物放置正常，则检查高压电容器是否有问题。

4）若高压电容器良好，则检查磁控管是否老化。

实际维修中因磁控管老化而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MI-2270EG 微波炉电气原理图如图 5-44 所示。

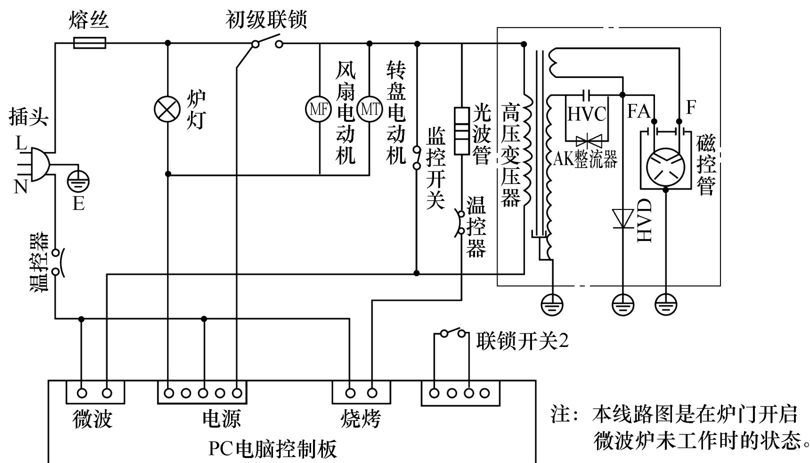


图 5-44　海尔 MI-2270EG 微波炉电气原理图

（二十四）【机型现象】海尔 MI-2270M（N）微波炉，通电后开机无反应，指示灯不亮

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头及插座是否正常。若电源插头及插座正常，则检查炉门关闭是否



不严。

2）若炉门关闭良好，则检查熔丝是否熔断；若熔丝熔断，则检查高压部件（高压变压器、高压电容器、高压二极管）是否有问题。

实际维修中因炉门未关闭而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MI-2270M（N）微波炉电气原理图如图 5-45 所示。

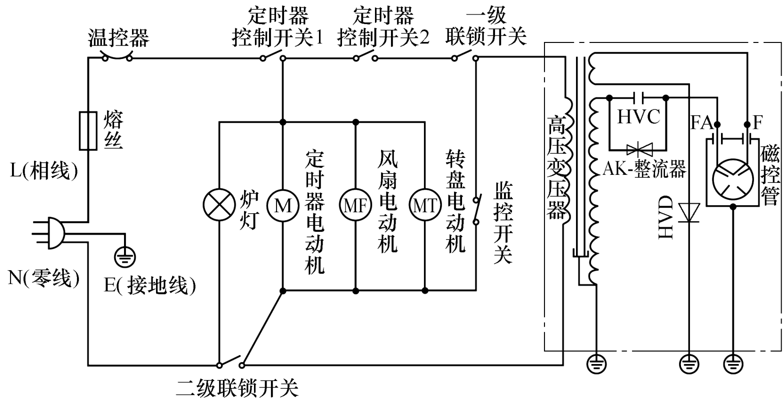


图 5-45　海尔 MI-2270M（N）微波炉电气原理图

（二十五）【机型现象】海尔 MI-2270MG（N）微波炉，烹调时发出清脆的响声

【快速判断】 出现此故障可按海尔 MC-2480EGCR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因使用过多的金属箔而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MI-2270MG（N）微波炉电气原理图如图 5-46 所示。

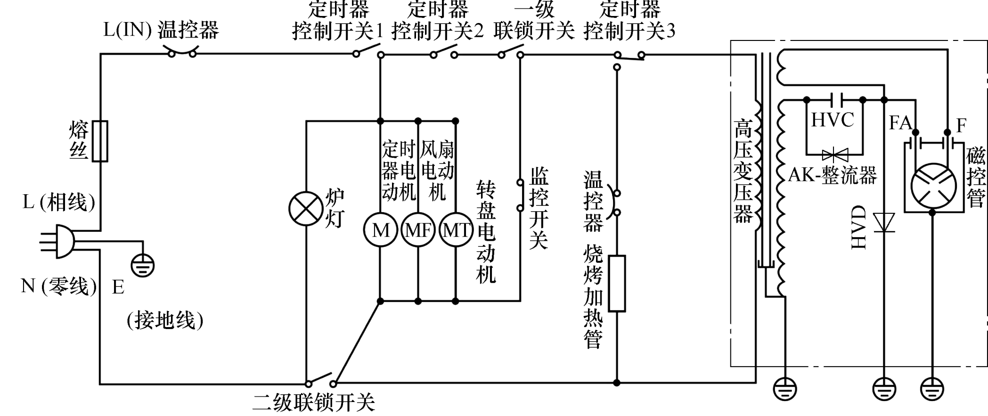


图 5-46　海尔 MI-2270MG（N）微波炉电气原理图



（二十六）【机型现象】海尔 MM-2270M 微波炉，工作时噪声大

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查玻璃转盘是否放置正确。若玻璃转盘放置无误，则检查转盘支架是否放置有误。

2）若转盘支架放置正常，则检查风扇电动机是否有问题。

实际维修中因转盘支架放置有误而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MM-2270M 微波炉电气原理图如图 5-47 所示。

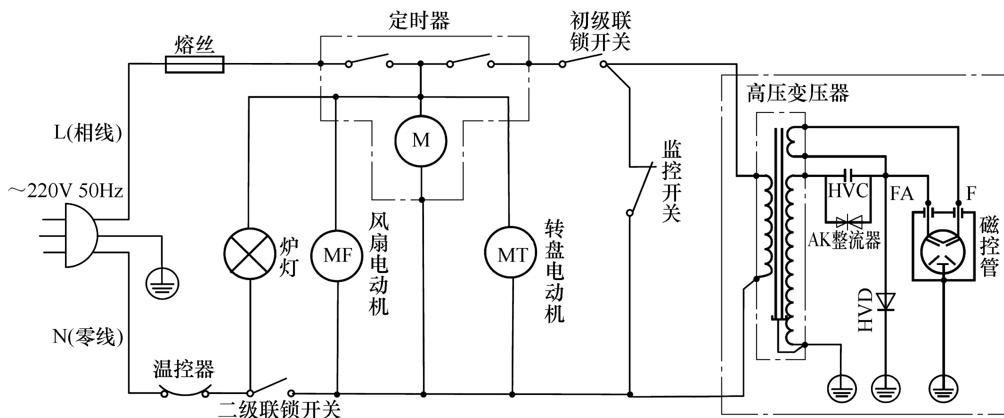


图 5-47 海尔 MM-2270M 微波炉电气原理图

（二十七）【机型现象】海尔 MO-2270M1 微波炉，插电后立即工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查联锁微动开关是否故障。

2）检查电脑板是否有问题。

实际维修中因联锁微动开关故障而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MO-2270M1 微波炉电气原理图如图 5-48 所示。

（二十八）【机型现象】海尔 MO-2270M1 微波炉，炉灯、转盘、风扇工作正常，微波不加热，一会冒烟

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否击穿。若高压电容器良好，则检查高压二极管是否损坏。

2）若高压二极管良好，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。

（二十九）【机型现象】海尔 MO-2270M1 微波炉，噪声大、外壳抖动严重，加热及其他正常

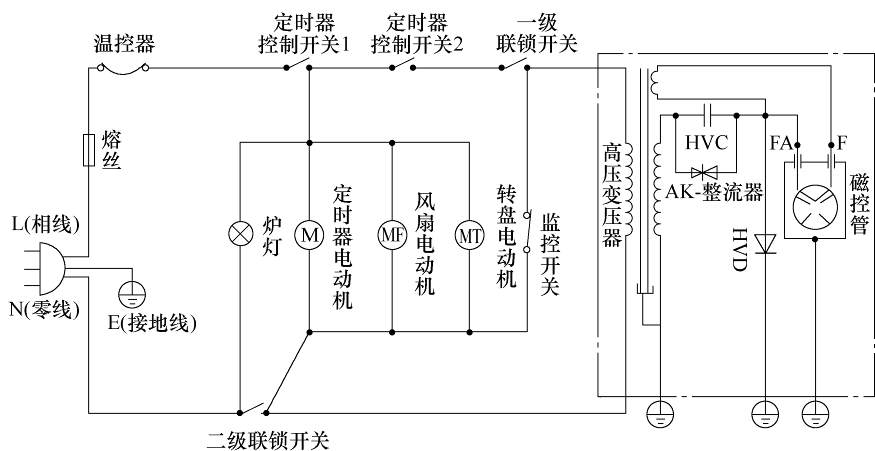


图 5-48　海尔 MO-2270M1 微波炉电气原理图

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查风扇扇叶是否折断。若风扇扇叶正常，则检查风扇电动机支架固定螺钉是否松动。

2）若风扇电动机支架固定螺钉未松动，则检查是否是机壳共振所致。

实际维修中因机壳共振而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若关炉门时有“嗞嗞”声，则检查门铰链是否错位。

（三十）【机型现象】海尔 MR-2070EGCZ 微波炉，插电后立即工作

【快速判断】出现此故障可按海尔 MO-2270M1 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因电脑板损坏而引起此类故障较为常见。

（三十一）【机型现象】海尔 MR-2070EGCZ 微波炉，开机后不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查初级联锁开关是否损坏。若初级联锁开关正常，则检查门开关是否正常。

2）若门开关正常，则检查监控开关是否损坏。

3）若监控开关正常，则检查熔丝是否烧断。

4）若熔丝良好，则检查电源插座是否接触不良。

实际维修中因监控开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MR-2070EGCZ 微波炉电气原理图可参考海尔 MC-2480EGCR 微波炉。

（三十二）【机型现象】海尔 MR-2070EGCZ 微波炉，烹调时出现闪电和清脆的响声

【快速判断】出现此故障可按海尔 MC-2480EGCR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因使用过多金属箔而引起此类故障较为常见。

（三十三）【机型现象】海尔 MV-2480EGCZN 微波炉，不通电，熔丝熔断

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查初级联锁开关是否正常。若初级联锁开关正常，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管正常，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器正常，则检查高压变压器一、二次侧电阻值是否正常。

4）若高压变压器二次侧电阻值异常，则检查高压变压器的灯丝绕组、磁控管灯丝电阻值是否正常。

实际维修中因磁控管灯丝脚与外壳短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MV-2480EGCZN 微波炉电气原理图可参考海尔 MR-2070EGCZ 微波炉。

（三十四）【机型现象】海尔 MY-2070EGZ 微波炉，通电后开机无反应

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头及插座是否正常。若电源插头及插座正常，则检查炉门关闭是否存在不严现象。

2）若炉门关闭，则打开机壳，检查熔丝是否熔断；若熔丝已熔断，则检查高压变压器、高压电容器及二极管是否正常。

3）若熔丝未熔断，则检查磁控管是否正常。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MY-2070EGZ 微波炉电气原理图可参考海尔 MC-2480EGCR 微波炉。

（三十五）【机型现象】海尔 MYC-2070EDGZ 微波炉，加热食物慢

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电压是否过低。若电压正常，则检查放置食物是否过多。

2）若放置食物量正常，则检查功率选择旋钮是否置于高功率挡。

3）若功率选择旋钮置于高功率挡，则检查磁控管功率输出是否过低（当低功率时，蒸煮食物所需要的时间比正常蒸煮时间要长些，因为低的辐射功率导致低的蒸煮功率）。

4）若磁控管功率输出正常，则检查高压电容器、整流二极管是否正常。

实际维修中因磁控管功率输出过低而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MYC-2070EDGZ 微波炉电气原理图可参考海尔 MR-2070EGCZ 微波炉。

（三十六）【机型现象】海尔 MYE-1870MEG 微波炉，不能烹调食物，且有很大的“嗡嗡”声

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：



1）首先检查高压变压器的二次侧电路是否有问题，可试断开高压变压器二次侧输出，再开机，若“嗡嗡”声明显减少，则说明故障出在高压电路部分，此时断电后将高压元器件放电，用万用表检测高压电容器是否正常。

2）若高压电容器正常，则检查高压二极管是否击穿。

3）若高压二极管正常，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因高压二极管击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MYE-1870MEG 微波炉电气原理图如图 5-49 所示。

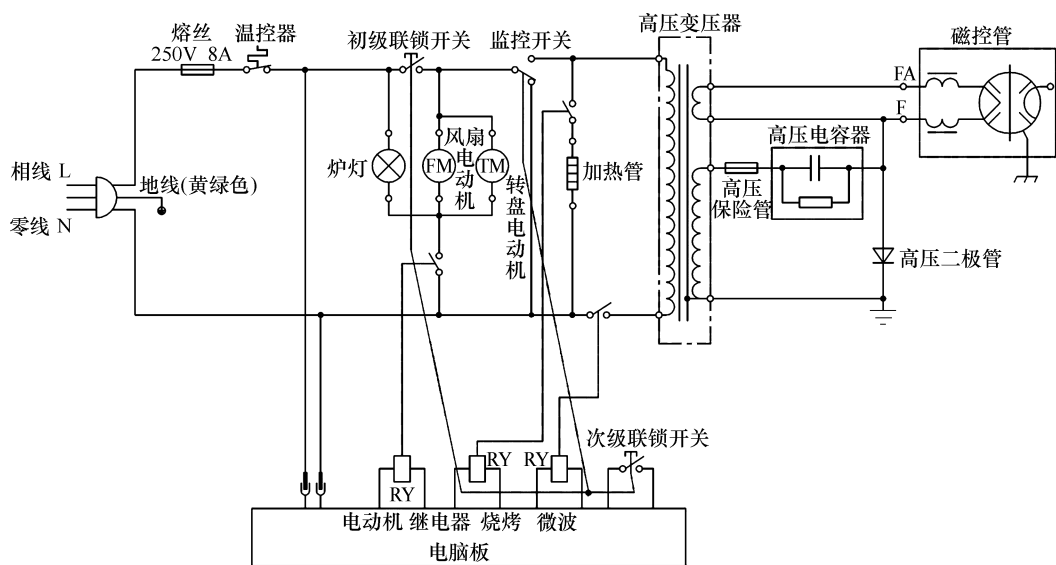


图 5-49 海尔 MYE-1870MEG 微波炉电气原理图

（三十七）【机型现象】海尔 MYE-1870MEG 微波炉，工作时发出较大的噪声

【快速判断】 出现此故障可按海尔 ME-2080EGC 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因高压二极管短路而引起此类故障较为常见。

（三十八）【机型现象】海尔 MYE-1870MEG 微波炉，接通电源后熔丝熔断

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否有问题。若高压电容器正常，则检查高压变压器是否损坏。

2）若高压变压器正常，则切断微波炉高压变压器一次绕组的引线，用万用表电阻挡检测电源线和微波炉内部引线是否存在局部短路。

实际维修中因微波炉内部引线存在局部短路而引起此类故障较为常见。

（三十九）【机型现象】海尔 MZ-2070EGCZ 微波炉，工作程序未完成，便自动停止加热



【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查风扇电动机是否损坏。若风扇电动机良好，则检查风叶是否被异物卡死。

2）若风叶未被异物卡死，则检查扇叶轴孔与电动机轴驱动轮是否松动打滑。

实际维修中因风叶被异物卡死而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MZ-2070EGCZ 微波炉电气原理图可参考海尔 MC-2480EGCR 微波炉。

（四十）【机型现象】海尔 MZ-2070EGZ 微波炉，不能烹调食物，有很大的“嗡嗡”声

【快速判断】出现此故障可按海尔 MYE-1870MEG 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因高压二极管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

微波炉工作时高压变压器以及风扇正常工作时有声音发出，属于正常现象。

（四十一）【机型现象】海尔 MZ-2070EGZ 微波炉，出现微波泄漏

【快速判断】出现此故障可按海尔 MC-2480EGCR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因门钩及门体、上下铰链安装不当而引起此类故障较为常见。

（四十二）【机型现象】海尔 MZ-2070EGZ 微波炉，烹调时出现闪电和清脆的响声

【快速判断】出现此故障可按海尔 MC-2480EGCR 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因使用了含金属成分的餐具（包括金、银）而引起此类故障较为常见。

（四十三）【机型现象】海尔 MZ-2070EGZ 微波炉，通电后不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头是否插紧。若电源插头插紧，则检查电源插座是否损坏。

2）若电源插座良好，则检查炉门是否关严。

实际维修中因电源插座损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MZ-2070EGZ 微波炉电气原理图可参考海尔 MC-2480EGCR 微波炉。

（四十四）【机型现象】海尔 MZ-2070MGZ 微波炉，炉灯不亮

【快速判断】出现此故障可按海尔 HR-7803D 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因灯泡损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MZ-2070MGZ 微波炉电气原理图如图 5-50 所示。

（四十五）【机型现象】海尔 MZS-2380EGC 微波炉，开机无反应

【快速判断】出现此故障可按海尔 ME-2080EGC 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因熔丝熔断而引起此类故障较为常见。

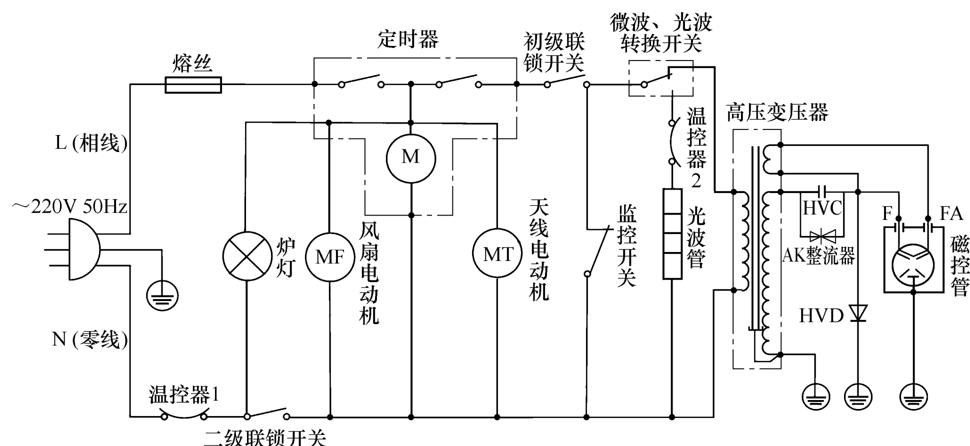


图 5-50　海尔 MZ-2070MGZ 微波炉电气原理图



【要点点拨】

海尔 MZS-2380EGC 微波炉电气原理图如图 5-51 所示。

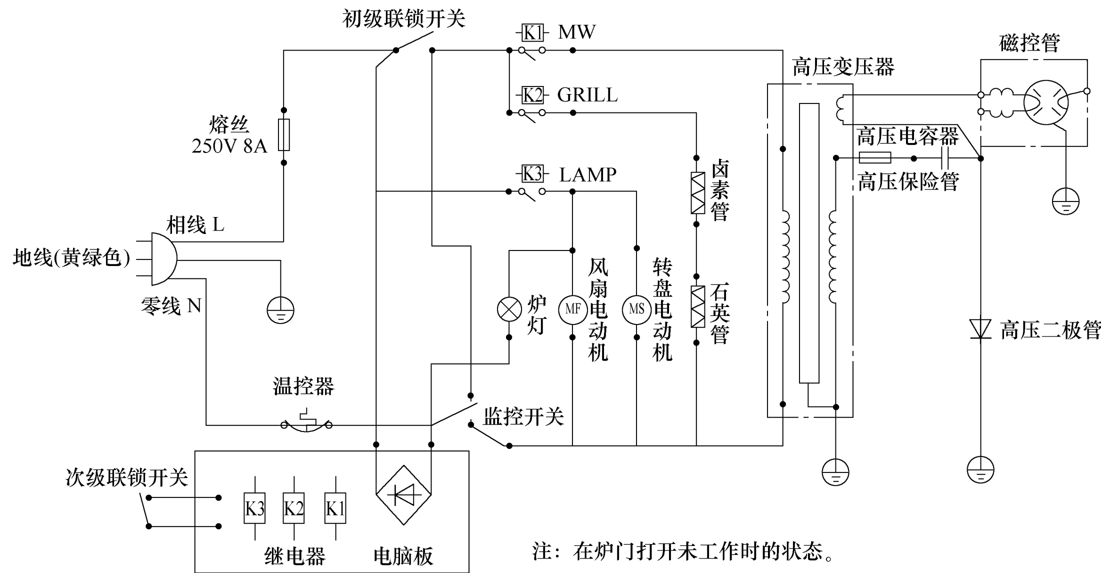


图 5-51　海尔 MZS-2380EGC 微波炉电气原理图

（四十六）【机型现象】海尔 MZS-2380MG 微波炉，工作时发出较大的噪声

【快速判断】 出现此故障可按海尔 ME-2080EGC 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因风扇与风扇电动机松脱而引起此类故障较为常见。

（四十七）【机型现象】海尔 MZS-2380MG 微波炉，炉内灯泡通风口无热量排出

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电压是否较低。若电源电压正常，则检查磁控管灯丝电路接线是否开路或松脱。

2）若磁控管灯丝电路接线无异常，则检查磁控管是否老化。

3）若磁控管正常，则检查高压二极管是否击穿。

4）若高压二极管良好，则检查高压电容器、高压保险管、高压变压器及磁控器是否损坏。

实际维修中因高压二极管击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

海尔 MZS-2380MG 微波炉电气原理图如图 5-52 所示。

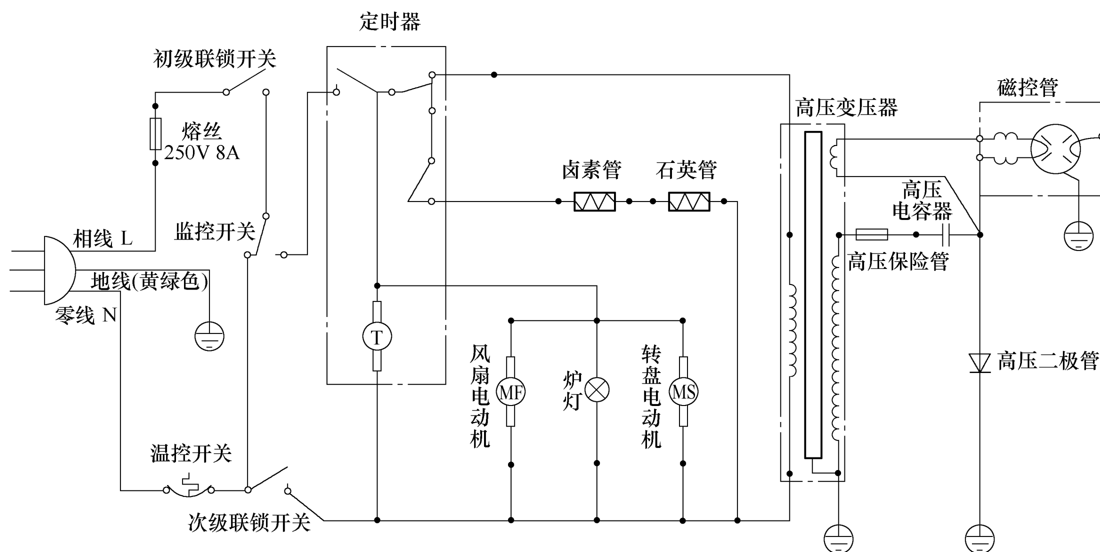


图 5-52　海尔 MZS-2380MG 微波炉电气原理图

（四十八）【机型现象】海尔 MZS-2380MG 微波炉，微波输出低，烹调时需花费较长时间

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电压是否过低。若电源电压正常，则检查磁控管灯丝电路接线是否开路或松脱。

2）若磁控管灯丝电路接线未开路或松脱，则检查磁控管是否老化。

3）若磁控管未老化，则检查高压电容器是否损坏。

4）若高压电容器良好，则检查高压保险管是否损坏。

5）若高压保险管良好，则检查高压二极管是否损坏。

6）若高压二极管良好，则检查高压变压器是否损坏。

实际维修中因高压保险管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若烹调时停止运行，则检查磁控管是否开路。若磁控管未开路，则检查风扇电动机



是否运转。

第 5 节 美的变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】美的 EG23B 微波炉，开机烧 8A 熔丝

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否失效。若高压电容器良好，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查高压变压器是否损坏。

3）若高压变压器良好，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因磁控管灯丝末端与外壳相碰而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于磁控管灯丝末端与外壳相碰，致使高压变压器一次侧电流增大，当增大至 8A 时，熔丝被烧断。

（二）【机型现象】美的 EG823LA6-NR 微波炉，启动三无

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查熔断器是否熔断。若熔断器良好，则检查电源变压器一次侧是否短路。

2）若电源变压器一次侧正常，则检查电容器是否对地击穿。

3）若电容器良好，则检查联锁开关是否闭合。

4）若联锁开关闭合，则检查电源插头与插座是否接触不良。

5）若电源插头与插座接触良好，则检查门钩是否断。

实际维修中因电源变压器一次侧短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

美的 EG823LA6-NR 微波炉电脑板截图如图 5-53 所示。

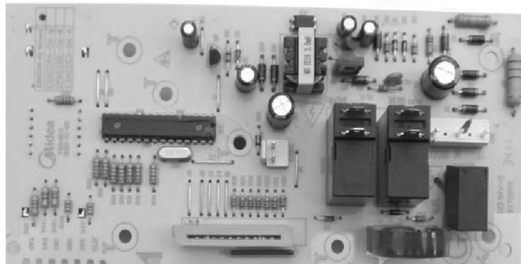


图 5-53 美的 EG823LA6-NR 微波炉电脑板截图

（三）【机型现象】美的 EG823MF7-NRH3 微波炉，微波泄漏大

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查门是否变形。若门未变形，则检查门金属网孔是否开裂。

2）若门金属网孔未开裂，则检查腔体焊点是否脱落。

3）若腔体焊点未脱落，则检查磁控管固定螺钉是否松动。

4）若磁控管固定螺钉未松动，则检查波导结合是否氧化。

实际维修中因磁控管固定螺钉松动而引起此类故障较为常见。





【要点点拨】

美的 EG823MF7-NRH3 微波炉电脑板截图如图 5-54 所示。

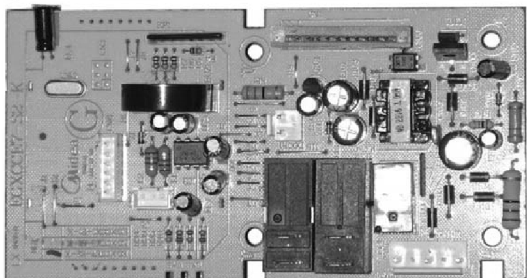


图 5-54　美的 EG823MF7-NRH3 微波炉电脑板截图

（四）【机型现象】美的 EG925BSA-SS 微波炉，不能加热，炉灯、转盘、风扇工作正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否损坏。若高压电容器正常，则检查高压保险管是否正常。

2）若高压保险管正常，则检查高压二极管是否损坏。

3）若高压二极管良好，则检查磁控管是否良好。

4）若磁控管良好，则检查高压变压器是否损坏。

实际维修中因高压变压器局部短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若关闭炉门即烧电源熔丝，则检查炉门联锁开关是否损坏。

（五）【机型现象】美的 KD21B-TM 微波炉，通电开机时箱内出现打火闪光

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源变压器是否正常。若电源变压器正常，则检查高压二极管是否正常。

2）若高压二极管正常，则检查高压升压电容器是否损坏。

3）若高压升压电容器良好，则检查磁控管灯丝对地电阻值是否正常；若磁控管灯丝对地电阻值正常，则检查磁控管灯丝两端交流工作电压是否正常。

4）若磁控管灯丝两端交流工作电压正常，则检查机壳油污是否过多。

实际维修中因机壳油污过多而引起此类故障较为常见。

（六）【机型现象】美的 KD23B-AE 微波炉，开机后炉灯亮，但不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查定时器是否正常。若定时器正常，则检查转盘电动机是否运转。

2）若转盘电动机运转，则检查排风扇是否正常。

3）若排风扇正常，则检查控制板是否异常。

实际维修中因控制板上 RV1“小继电器”触点开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于控制板上 RV1“小继电器”触点开路，导致电源变压器一次侧输入端“开路”，使 220V 交流电压无法通过，从而出现上述故障。



（七）【机型现象】美的 KD23B-AE 微波炉，通电开机后不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压二极管、高压升压电容器是否正常。若高压二极管、高主升压电容器正常，则检查高压延时保险管是否开路。

2）若高压延时保险管开路，则检查磁控管灯丝与外壳是否击穿。

3）若磁控管灯丝与外壳未击穿，则更换高压延时保险管后，观察故障是否排除。若故障仍未排除，则取下磁控管灯丝两端连接线，检查磁控管灯丝对地电阻值是否正常（正常时，“冷阻”为对地电阻值为无穷大，“热阻”为对地电阻值为 0Ω）；若磁控管灯丝对地电阻值异常，则说明“磁控管碰极”损坏。

实际维修中因“磁控管碰极”损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若通电开机后能加热，但几秒钟后便自动关机，则检查磁控管“固定座”是否脱落或本身是否损坏。

（八）【机型现象】美的 KD23B-AF（C）微波炉，通电开机后屡烧高压熔丝

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管是否正常。若磁控管正常，则检查电源变压器是否损坏。

2）若电源变压器良好，则检查倍压二极管是否正常。

3）若倍压二极管良好，则检查升压高压电容器是否正常。

4）若升压高压电容器正常，则检查磁控管微波输出窗是否油污过多。

实际维修中因磁控管微波输出窗油污过多而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若开机后数码管上半部不显示，其他功能均正常，通常是由于机器受严重冲击后，致使数码管引脚变形。此时，可用焊吸枪将数码管引脚焊点吸干净，再压平数码管“重新”焊牢。

（九）【机型现象】美的 KD23B-AF（C）微波炉，通电开机后上半部能加热，下半部分不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查倍压二极管是否损坏。若倍压二极管良好，则检查电源变压器高压绕组是否开路。

2）若电源变压器高压绕组正常，则检查磁控管是否损坏。

3）若磁控管良好，则检查炉腔内“云母片”下半部是否油污过多。

实际维修中因炉腔内“云母片”下半部油污过多而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

1）该机通电开机后能加热，但机箱内发出“嗡嗡”声，则检查变压器铁心与线圈之间

是否松动。

2）该机若通电开机后控制板“失控”并出现“自动开机加热”，则检查电脑控制板是否油污过多，导致控制板上电路 CPU 漏电“失控”。

（十）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，不能通电

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查变压器一、二次侧是否开路。若变压器一、二次侧良好，则检查变压器有无 5V 输出电压。

2）若变压器有 5V 输出电压，则检查复位晶振是否起振；若复位晶振未起振，则检查晶振电路是否正常。

3）若复位晶振起振，则检查主控芯片 IC1（见图 5-55）是否损坏。

实际维修中因主控芯片 IC1 损坏而引起此类故障较为常见。

（十一）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，开机后不工作，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查供电电源是否正常。若供电电源正常，则检查机内熔丝是否烧断。

2）若机内熔丝烧断，则更换 10A 熔丝后，观察故障是否排除；若熔丝再次烧断，则检查高压二极管是否损坏。

3）若高压二极管良好，则检查磁控管是否损坏。

4）若磁控管良好，则检查高压电容器是否正常。

实际维修中因高压电容器对机壳短路而引起此类故障较为常见。

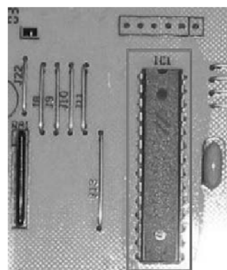


图 5-55　主控芯片 IC1

（十二）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，门灯不亮或常亮

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 12V 电压是否正常。若 12V 电压异常，则检查变压器输出 12V 的整流电路是否故障。

2）若 12V 电压正常，则检查门灯继电器是否损坏。

3）若门灯继电器良好，则检查门灯继电器控制电路晶体管、二极管是否正常。

4）若门灯继电器控制电路正常，则检查主芯片是否损坏。

实际维修中因门灯继电器损坏而引起此类故障较为常见。

（十三）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，微波不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 12V 电压是否正常。若 12V 电压正常，则检查微波继电器是否损坏。

2）若微波继电器良好，则检查微波继电器控制电路是否故障。

3）若微波继电器控制电路正常，则检查主芯片是否损坏。

实际维修中因微波继电器损坏而引起此类故障较为常见。



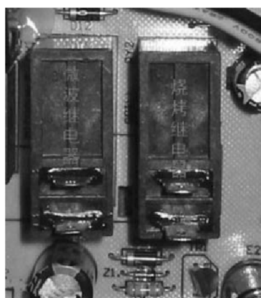
【要点点拨】

该机若出现烧烤不能工作，则检查 12V 电压是否正常。若 12V 电压正常，则检查烧烤



继电器是否损坏；若烧烤继电器良好，则检查烧烤继电器控制电路是否故障；若烧烤继电器控制电路正常，则检查主芯片是否损坏。

美的 KD23B-C5 微波炉微波继电器与烧烤继电器如图 5-56 所示。


图 5-56 微波继电器与烧烤继电器

（十四）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，无声音

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 12V 电压是否正常。若 12V 电压正常，则检查蜂鸣器（见图 5-57）是否损坏。

2）若蜂鸣器良好，则检查蜂鸣器控制电路是否故障。

3）若蜂鸣器控制电路正常，则检查主芯片是否损坏。

实际维修中因蜂鸣器损坏而引起此类故障较为常见。

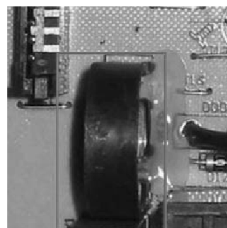
（十五）【机型现象】美的 KD23B-C5 微波炉，无显示

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电脑板上电压是否正常。若电脑板电压正常，则检查数码管控制电路是否正常。

2）若数码管控制电路正常，则检查数码管控制晶体管、电阻是否损坏。

3）若数码管控制晶体管、电阻正常，则检查主芯片（HT48C30A）是否损坏。


图 5-57 蜂鸣器

实际维修中因数码管本身损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

美的 KD23B-C5 微波炉数码控制电路图如图 5-58 所示。

（十六）【机型现象】美的 KD23B-DA 微波炉，炉灯、转盘工作正常，微波不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器的一次侧两端电压是否正常。若高压变压器的一次侧两端电压正常，则检查高压变压器二次侧高压绕组电压是否正常。

2）若高压变压器二次侧高压绕组电压正常，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否损坏。

4）若高压二极管良好，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

美的 KD23B-DA 微波炉电脑板如图 5-59 所示。

（十七）【机型现象】美的 KD23B-DA 微波炉，通电开机后能加热，但出现“嗡嗡”异常声

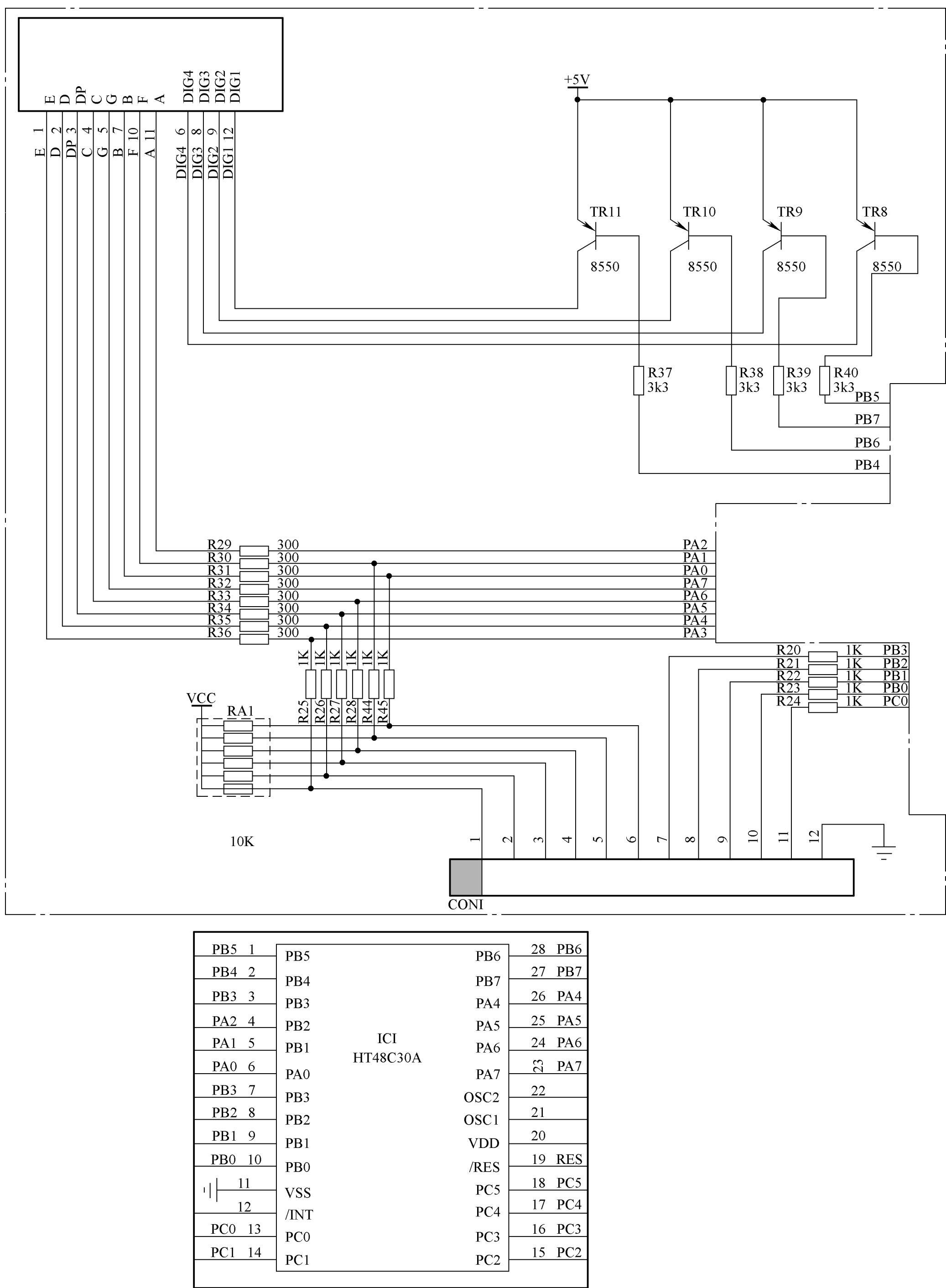


图 5-58　美的 KD23B-C5 微波炉数码控制电路图

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源变压器高压绕组交流电压是否正常。若电源变压器高压绕组交流电压正常，则检查磁控管灯丝两端交流工作电压是否正常。



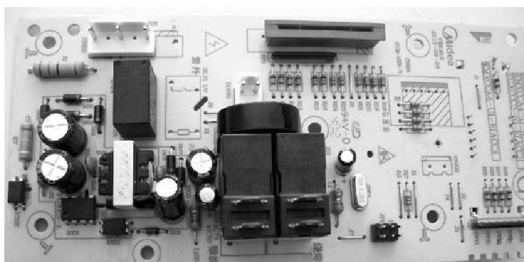


图 5-59 美的 KD23B-DA 微波炉电脑板

2）若磁控管灯丝两端交流工作电压正常，则检查高压升压电容器是否正常。

3）若高压升压电容器正常，则检查倍压二极管是否正常。

4）若倍压二极管正常，则检查风扇叶片是否异常。

5）若风扇叶片良好，则检查风扇电动机（见图 5-60）是否损坏。

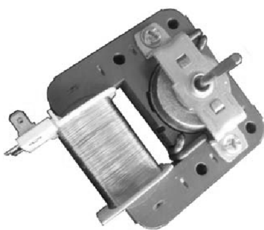


图 5-60 风扇电动机

6）若风扇电动机良好，则检查箱体内云母片是否正常。

7）若箱体内云母片正常，则检查转盘电动机是否损坏。

实际维修中因风扇电动机（MM723HBQ-PW）损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若不能通电，则检查熔丝是否熔断，磁控管灯丝是否对外壳漏电。

（十八）【机型现象】美的 KD23B-W 微波炉，开机不工作，显示屏无显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查机内的熔丝是否熔断。若机内的熔丝良好，则检查热切断器是否故障。

2）若热切断器正常，则检查安全联锁的初级开关及次级开关是否正常。

3）若安全联锁的初级开关及次级开关正常，则检查监控开关是否损坏。

4）若监控开关良好，则检查变压器是否正常。

5）若变压器正常，则检查电源继电器 RY_2 是否正常。若电源继电器 RY_2 的主触头不闭合，则检查电源继电器线圈电压是否正常（正常应为 12V）。

6）若电源继电器线圈无电压，则检查电源继电器线圈通路是否正常。

7）若电源继电器线圈通路正常，则检查主控板电源输入线与接插头是否脱落。

实际维修中因主控板电源输入线与接插头脱落而引起此类故障较为常见。

（十九）【机型现象】美的 KD23C-AK 微波炉，不能紫外线消毒，微波加热、光波加热正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先用导线短路 S2 门次级联锁开关两引脚，取一根电源线安装到 CN1 插头 L、N 两引脚，再接通电源，按 SW1 设置于紫外线消毒模式，按 SW7 启动键，检查 CN1 插头的 L、B 端子之间电压是否正常（正常时应为 AC 220V）。

2）若 CN1 插头的 L、B 端子之间的电压为 0V，则检查 IC1⑨脚紫线外控制输出端电压

是否正常。

3）若 IC1⑨脚紫外线控制输出端电压正常，则检查电阻 R54 是否开路。

（二十）【机型现象】美的 KD23C-AK 微波炉，通电开机后显示正常，但不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先打开微波炉外壳，关闭炉门，设置于光波模式，按启动键后，检查 RY3 光波管继电器触点是否正常。若 RY3 光波管继电器触点断开，则检查 IC1③脚光波控制输出电压是否正常（正常应为 5V 高电平）。

2）IC1③脚光波控制输出电压为 0V，则检查 IC1⑳脚 +5V 供电电压是否正常；若 IC1⑳脚 +5V 供电电压正常，则检查 IC1⑲脚复位电压是否正常；若 IC1⑲脚复位电压正常，则检查 IC1㉑脚、㉒脚时钟振荡电压是否正常；若 IC1㉑脚、㉒脚时钟振荡电压正常，则检查 IC1⑫脚电网电压过零点脉冲输入端电压是否正常。

3）若 IC1⑫脚电网电压过零点脉冲输入端电压正常，则检查复位电容器 C13 是否失效。

4）若复位电容器 C13 良好，则检查电容器 C22 是否击穿。

5）若电容器 C22 良好，则检查 X1 晶体频率是否偏移。

实际维修中因复位电容器 C13 失效而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该微波炉具有微波加热、光波加热、紫外线消毒三种功能，这 3 个部分的工作均由电脑控制板控制。其中，IC1 为控制中心，负责用户指令处理、炉门状态检测、加热和消毒控制；IC2 译码器负责用户指令检测、显示信号译码；RY1 ~ RY4 继电器分别为炉灯/风扇/转盘、微波、光波、紫外线消毒控制继电器，TR2、TR3、TR4、TR12 为继电器驱动管；TR7 是复位管，TR8 是电网电压过零脉冲形成管，TR9 是启动指示灯控制管，TR10 和 TR11 是指示灯组控制管；TR1 +5V 稳压管和电源变压器组成电源电路。

（二十一）【机型现象】美的 KD25B-A 微波炉，开机工作正常，但过几分钟后停机，过几分钟又自动恢复工作，反复如此

【快速判断】出现此类故障时，通常为磁控管上的热切断器误动作所致。可检查热切断器是否性能不良。

实际维修中因热切断器性能不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

当冷却风扇不运转时，热量排不出去，致使温度升高，也将导致热切断器工作而出现上述故障。

（二十二）【机型现象】美的 KD25B-A 微波炉，通电开机后不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源变压器是否正常。若电源变压器正常，则检查高压二极管是否正常。

2）若高压二极管正常，则检查高压升压电容器是否正常。

3）若高压升压电容器正常，则检查磁控管灯丝对地电阻值是否正常。



4）若磁控管灯丝对地电阻值为无穷大，则检查高压延时保险管 0. 8A 是否开路。

5）若高压延时保险管 0. 8A 开路，则检查磁控管“阳极头”是否短路。

实际维修中因磁控管“阳极头”短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

当“云母片”损坏时也会引起上述故障。

（二十三）【机型现象】美的 KD25B-A 微波炉，通电开机后显示“0”，按键均失效

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查升压高压电容器是否失效。若升压高压电容器良好，则检查倍压二极管是否损坏。

2）若倍压二极管良好，则检查电源变压器高压绕组是否正常。

3）若电源变压器高压绕组正常，则检查磁控管是否损坏。

4）若磁控管良好，则检查控制板 T1 电源变压器整机对地电压（+12V、+5V）是否正常。

5）若控制板 T1 电源变压器整机对地电压正常，则检查晶振 SCA1（4MHz）是否损坏。

实际维修中因晶振 SCA1 损坏而引起此类故障较为常见。

（二十四）【机型现象】美的 KD25B-A 微波炉，通电无反应

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查熔丝是否熔断。若熔丝熔断，则检查高压电容器是否击穿。

2）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否损坏。

3）若高压二极管良好，则检查双向二极管是否击穿。

4）若双向二极管良好，则检查门联锁开关是否损坏。

实际维修中因高压电容器击穿而引起此类故障较为常见。

（二十五）【机型现象】美的 KD25B-TM 微波炉，加热几分钟后自动停机，显示屏熄灭，过几分钟后显示屏又自动恢复正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查温控器性能是否变差。

2）检查通风系统是否有问题（如风格栅是否堵塞、风扇是否运转）。

实际维修中因温控器性能变差而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若通电开机后加热正常，但开门即烧熔丝，则检查门初级联锁开关是否热粘连。由于微波炉加热时，流经门初级开关的大电流（7A）易造成门初级开关发热变形，使开关出现动作延缓现象。在炉门打开时，门开关联锁机构动作正常，但门初级开关的触点仍接通，导致在门监控开关闭合时仍未断开，门初级联锁开关（COM、NO 端）、监控开关（COM、NC 端）串联，将 220V 电源短路后形成大电流，从而熔断熔丝。

（二十六）【机型现象】美的 KJ21B-A（B）微波炉，通电开机后 8A 电源熔丝屡烧

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查升压高压电容器、倍压二极管是否正常。若升压高压电容器、倍压二极管正常，则检查磁控管是否正常。

2）若磁控管正常，则去除电源变压器一、二次绕组的接线头，采用直供交流 220V 电压，接入电源变压器一次侧两端，细听通电时是否有“嗡嗡”声。

3）若有“嗡嗡”声，则检查电源变压器空载电流是否正常（正常应为 3A）；若电源变压器空载电流偏大，则说明电源变压器高压绕组匝间短路。

实际维修中因电源变压器高压绕组匝间短路而引起此类故障较为常见。

（二十七）【机型现象】美的 KJ21B-AF（C）微波炉，开机加热正常，但转盘不运转

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查玻璃转盘与转盘架是否接触良好。若玻璃转盘与转盘架接触良好，则检查电动机的电源接插件电压是否正常。

2）若电动机电源接插件电压正常，则检查电动机线圈电阻值是否正常（正常应为 10～20kΩ）；若电动机线圈电阻值为无穷大，则说明转盘电动机线圈已开路。

实际维修中因转盘电动机线圈开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

微波炉长期不用时，且放置环境潮湿，易使转盘电动机线圈霉断，从而出现上述故障。

（二十八）【机型现象】美的 KJ23B-AE 微波炉，开机运转正常，但加热速度慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉腔内的食物是否放置过多。若炉腔内的食物量正常，则检查功率调节器是否置于低火位置。

2）若功率调节器置于高挡位，则检查电源电压是否正常。

3）若电源电压正常，则检查磁控管是否老化。

实际维修中因磁控管老化而引起此类故障较为常见。

（二十九）【机型现象】美的 KJ25B-A 微波炉，不能开机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查熔丝是否良好。若熔丝良好，则检查炉腔温控器是否损坏。

2）若炉腔温控器良好，则检查门初级联锁开关、门次级联锁开关是否异常。

3）若门初级联锁开关、门次级联锁开关正常，则检查磁控管温控器是否损坏。

4）若磁控管温控器良好，则检查转盘电动机是否运转。

5）若转盘电动机运转，则检查炉灯是否亮。

实际维修中因门钩断而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于门钩断，在门关闭时，不能推动门杠杆挤压门初级联锁开关、门次级联锁开关闭



合，导致不能对炉灯等设备供电，从而出现上述故障。

（三十）【机型现象】美的 KJ25F-B 微波炉，有规律的断续加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查进出风口是否堵塞。若进出风口未堵塞，则检查风扇是否运转。

2）若风扇不运转，则检查风扇电动机输入端电压是否正常（正常应为 AC 220V）。

3）若风扇电动机输入端电压正常，则关机拔掉电源插头后，检查风扇电动机两端的电阻值是否正常；若风扇电动机两端的电阻值为无穷大，则说明电动机内的线圈开路。

实际维修中因风扇电动机线路开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若出现定时器不能归零的故障时，则检查定时器电动机是否损坏，定时器连线是否接触不良，定时器内的机械部分是否被卡住。

第 6 节　三星变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】三星 CE1279 微波炉，烧烤工作正常，微波不加热，有很大的“嗡嗡”声

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先拔掉电源插头，打开微波炉外壳，放掉 H. V. C 高压电容器残存的电荷后，检查 H. V. C 高压电容器是否损坏。若 H. V. C 高压电容器良好，则检查 H. V. D 高压二极管是否损坏。

2）若 H. V. D 高压二极管良好，则检查 H. V. T 高压变压器一次绕组电阻值是否正常（正常应为 1. 5 ~ 3Ω）。

3）若 H. V. T 高压变压器一次绕组电阻值异常，则检查高压变压器一次侧是否局部短路。

实际维修中因高压变压器一次侧局部短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于高压变压器一次侧局部短路，致使工作时形成的感抗电阻值变小，造成电流大幅度增大而出现“嗡嗡”声。另一方面，使二次侧输出的灯丝电压和交流高压下降，不能满足磁控管的需要，无法发射微波，引起不加热故障。

（二）【机型现象】三星 CE935 微波炉，微波不加热，其他正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器一次侧两端电压是否正常。若高压变压器一次侧两端电压正常，则检查高压电容器是否损坏。

2）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否损坏。

3）若高压二极管良好，则检查高压保险管两端电阻值是否正常。



实际维修中因高压二极管、高压保险管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

1）若高压变压器一次侧两端电压异常，则检查启动继电器、门联锁初级开关、炉腔限温器、微波火力开关、磁控管限温器等是否损坏。

2）该项若加热食物经常烧糊，则检查炉腔限温器是否损坏。

（三）【机型现象】三星 CK101 微波炉，不通电

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 10A 熔丝是否熔断。若 10A 熔丝未熔断，则检查 SW1、SW2 限温器是否良好。

2）若 SW1、SW2 限温器良好，则检查电源插头 L、N 两端子的电阻值是否正常。

3）若电源插头 L、N 两端子的电阻值为无穷大，则检查低压变压器一次侧是否开路。

4）若低压变压器一次侧正常，则检查主控板是否损坏。

实际维修中因低压变压器一次侧开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

低压变压器故障几乎均是一次侧开路，因此，维修时不必考虑局部短路问题，也不必考虑二次侧问题。

（四）【机型现象】三星 CK98 微波炉，屡烧高压保险管

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压保险管是否熔断。若高压保险管熔断，则更换同规格高压保险管后，若试机再次熔断，则检查高压电容器是否击穿。

2）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否损坏。

3）若高压二极管良好，则检查磁控管是否正常。

实际维修中因磁控管漏电而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若不通电，则检查高压保险管是否熔断，高压变压器是否损坏。

（五）【机型现象】三星 M8145 微波炉，不通电

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压保险管是否正常。若高压保险管内为雾状，则检查高压二极管是否损坏。

2）若高压二极管良好，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器良好，则检查高压变压器二次侧高压输出绕组电阻值是否正常；若高压变压器二次侧高压输出绕组电阻值过低，则说明高压变压器损坏。

实际维修中因高压变压器损坏而引起此类故障较为常见。




【要点点拨】

当 SW3 门初级开关、SW5 门锁监视开关不能联锁动作，L 炉灯插座短路，FM 风扇电动机短路，DM 转盘电动机短路时，也将出现上述故障。

（六）【机型现象】三星 M8145 微波炉，微波不加热，烧烤正常

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压二极管是否损坏。若高压二极管良好，则检查高压电容器是否损坏。

2）若高压电容器良好，则检查高压保险管是否熔断。

3）若高压保险管熔断，则检查磁控管灯丝两端电阻值是否正常；若磁控管灯丝两端电阻值为 0Ω，则说明磁控管漏电。

实际维修中因高压保险管熔断，磁控管漏电而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

拆卸或用电阻法检查微波系统器件前，必须先对高压电容器放电或用万用表测试确认高压电容器两端无电压，以免遭受电击或损坏万用表。

高压电容器放电时可采用直接放电法与自然放电法。直接放电法即手持长螺钉旋具的绝缘柄，螺钉旋具头部接触到电容器的两个接线柱、两次即可。放电时有打火或“叭叭”响说明电容器存储有高压，反之，若无反应则说明电容器没有存储电压。自然放电法即采用高压电容器内的 10MΩ 电阻进行放电（此方法放电时间较长）。

（七）【机型现象】三星 M9A88 微波炉，风扇电动机转动，但无功率输出

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先将变压器二次侧高压端插头拔掉，检查变压器二次侧电压是否正常。变压器二次侧电压正常，则检查高压电容器是否损坏。

2）若高压电容器良好，则检查磁控管是否漏电。

3）若磁控管良好，则检查高压硅堆是否开路。

实际维修中因高压硅堆开路而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

三星 M9A88 微波炉电气原理图如图 5-61 所示。

（八）【机型现象】三星 M9G77 微波炉，开机能工作，但转盘不转

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查耦合器与电动机连接是否异常。若是，则将耦合器与电动机轴可靠结合；若耦合器与电动机连接正常，则检查耦合器是否配套。

2）若耦合器配套，则检查转圈是否配套。

3）若转圈配套，则检查电动机连线是否接触异常或电动机本身是否损坏。

实际维修中因电动机连线接触不良而引起此类故障较为常见。

（九）【机型现象】三星 M9G77 微波炉，转盘和炉灯工作正常，烧烤正常，但微波不能

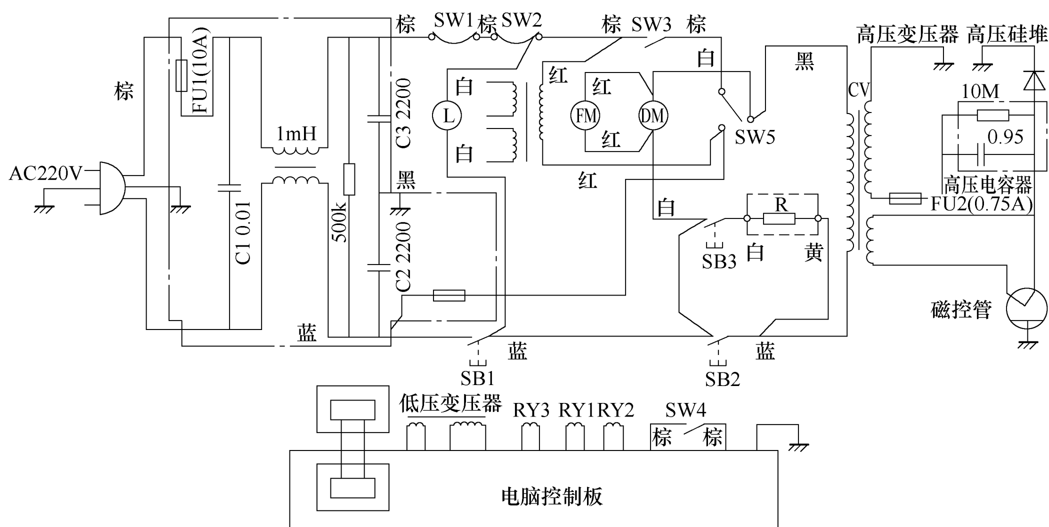


图 5-61　三星 M9A88 微波炉电气原理图

加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器一次侧两端交流电压是否正常（正常应为 220V）。若高压变压器一次侧两端交流电压为 0V，则检查微波控制开关是否损坏。

2）若微波控制开关正常，则检查 RY1 微波控制继电器是否损坏。

3）若 RY1 微波控制继电器正常，则检查门第二级开关、功率级别开关是否正常。

实际维修中因 RY1 微波控制继电器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若屡烧 F3 监视保险管，则检查门监视开关位置是否松动。

（十）【机型现象】三星 M9G88 微波炉，加热食物不熟

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插座是否接触不良。若电源插座接触良好，则检查高压保险管、高压电容器、高压变压器、磁控管是否损坏。

2）若高压保险管、高压电容器、高压变压器、磁控管良好，则检查火力是否设置过低，导致每个加热周期微波系统工作的时间短。

实际维修中因磁控管内部打火而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三星微波炉一般以 30s 为一个加热周期。每个加热周期微波系统发射微波的时间从 5s 到 30s 连续可调。如当用户设置 100% 火力时，每个加热周期内，电脑控制板令 SB1 火力开关始终闭合，微波系统全程发射微波。设置的功率级别越小，每个加热周期对微波系统供 220V 电压的时间越短。





（十一）【机型现象】三星 M9G88 微波炉，加热一段时间后自动断电，过几分钟后，显示屏亮，但不加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查机壳上的进、出风口是否堵塞。若机壳上的进、出风口没有堵塞，则检查风扇运转是否正常。

2）风扇运转正常，则检查磁控管限温器是否损坏。

3）若磁控管限温器良好，则检查炉腔限温器是否损坏。

实际维修中因磁控管限温器性能变差而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

当磁控管限温器性能变差时，在磁控管温度上升，但未达到断开温度145℃时，就会自动断开，切断整机220V 输入电路，使微波炉断电停止工作。当温度下降后，磁控管限温器又重新闭合，自动接通220V 输入电路，启动电源控制板工作，从而出现上述故障。

（十二）【机型现象】三星 M9G88 微波炉，满屏显示，按各功能键均无作用

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 CPU +5V、复位信号和时钟振荡是否正常。若 CPU +5V、复位信号和时钟振荡正常，则检查 IC1（HD404316B38S）㉖~㉟脚键控选通脉冲端及二极管 D14 ~ D22 经 CON03 至薄膜轻触式导电操作极的控制电平和电阻值是否正常。

2）若 CON03②脚与⑤脚无信号输出，则检查导电极是否损坏。

实际维修中因导电极损坏而引起此类故障较为常见。

（十三）【机型现象】三星 M9G88 微波炉，无屏显，按各功能键无作用

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 CON01 输入电压是否正常（正常应为 AC220V）。若 CON01 输入电压正常，则检查控制变压器次级灯丝电压是否正常。

2）若控制变压器次级灯丝电压正常，则检查阳极电压是否正常；若阳极电压为负电压，则检查 IC1（HD40316B38S）㉑脚电压是否正常（正常应为 +5V）。

3）若 IC1㉑脚电压正常，则检查 IC1⑧脚与⑨脚时钟振荡电压是否正常；若 IC1⑧脚与⑨脚时钟振荡电压正常，则检查 IC1④脚电压是否正常（正常应为 3. 5V）。

4）若 IC1④脚无电压输入，则检查与之相连的 IC1㉒脚是否虚焊。

实际维修中因与 IC1④脚相连的㉒脚虚焊而引起此类故障较为常见。

（十四）【机型现象】三星 M9K88 微波炉，不加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压保险管是否熔断。若高压保险管熔断，则检查高压电容器是否损坏。

2）若高压电容器良好，则检查高压二极管正反向电阻值是否正常；若高压二极管正向电阻值正常，反向电阻值异常，则说明高压二极管漏电。

3）若高压二极管正反向电阻值正常，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因高压二极管漏电而引起此类故障较为常见。



（十五）【机型现象】三星 M9K88 微波炉，不通电，总电源熔丝烧焦

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉灯座是否短路（如弹簧片变形而碰触到固定触点）。若炉灯座良好，则检查电动机是否短路。

2）若电动机良好，则检查炉门联锁开关是否正常。

3）若炉门联锁开关正常，则检查高压二极管、高压电容器、高压变压器、磁控管是否损坏。

实际维修中因炉门联锁机械部件的监控开关推杆断裂而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于炉门联锁机械部件的监控开关推杆断裂，造成炉门关闭后，门监控开关不断开，与闭合的门初级开关形成回路造成 220V 电源短路，从而引起上述故障。

（十六）【机型现象】三星 M9K88 微波炉，加热几分钟就自动断电，过一段时间显示屏自动显示通电初始符号

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉腔限温器是否断开。若炉腔限温器未断开，则检查磁控管限温器是否断开。

2）若磁控管限温器断开，则检查风扇电动机是否损坏。

实际维修中因风扇电动机损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

微波炉一般使用连续波磁控管，其表面安装的磁控管限温器，是在磁控管温度超过极限值时，切断整机 220V 电源，微波炉停止工作，避免磁控管损坏。

（十七）【机型现象】三星 RE-563 微波炉，炉灯亮，托盘转，但不加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器二次侧电压是否正常。若高压变压器二次侧电压正常，则检查高压电容器是否正常。

2）若高压电容器正常，则检查磁控管是否正常。

实际维修中因磁控管灯丝开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

当磁控管灯丝开路时，可将灯丝底座撬开，用钳子将灯丝引线夹紧，再用烙铁焊牢即可。

（十八）【机型现象】三星 RE-630D 微波炉，通电后熔断器烧断

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先更换熔断器，并将变压器高压端插头拔掉，检查炉灯是否亮。

2）若炉灯亮，则检查转盘、风机是否运转。若转盘、风机运转，则检查高压电容器是



否击穿。

实际维修中因高压电容器击穿而引起此类故障较为常见。

第 7 节　三洋变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】三洋 EM-2008EB1 微波炉，通电后，炉灯亮，但不能加热食物

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查功率分配开关触点接触是否良好。若接触良好，则用万用表检测高压二极管正反向电阻值是否正常（正向电阻值为 100kΩ 左右，反向电阻值为无穷大）。

2）若高压二极管正反向电阻值正常，则检查高压变压器绕组是否有问题。

3）若高压变压器绕组正常，则检查磁控管是否有问题（可拔开两灯丝接线端子，用万用表测量灯丝电阻值是否正常）。

4）若磁控管正常，则用万用表测其对磁控管外壳的电阻值是否正常。若电阻值较小，则检查磁控管是否存短路现象。

实际维修中因高压二极管正反向电阻值异常而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-2008EB1 微波炉电路原理图参考三洋 EM-209EB 微波炉。

（二）【机型现象】三洋 EM-2008ES1 微波炉，启动后无微波输出，加热无反应，且机内有较大“嗡嗡”声

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先断开高压变压器的次级电路看“嗡嗡”声是否明显减少。若声音减少，则说明高压变压器的初级电路工作正常，此时，拔下微波炉电源插头，用万用表检测高压电容器是否正常。

2）若高压电容器正常，则检查高压二极管及磁控管是否有问题。

实际维修中因高压电容器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-2008ES1 微波炉电路原理图如图 5-62 所示。

（三）【机型现象】三洋 EM-2008MB1 微波炉，通电后一切正常，但不能加热食物

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管是否损坏。若磁控管良好，则检查高压电容器引线两端是否有充放电指示。

2）若高压电容器引线两端有充放电指示，则检查高压二极管是否损坏。

3）若高压二极管正常，则检查变压器的一、二次绕组是否正常。

实际维修中因变压器的一、二次绕组短路而引起此类故障较为常见。

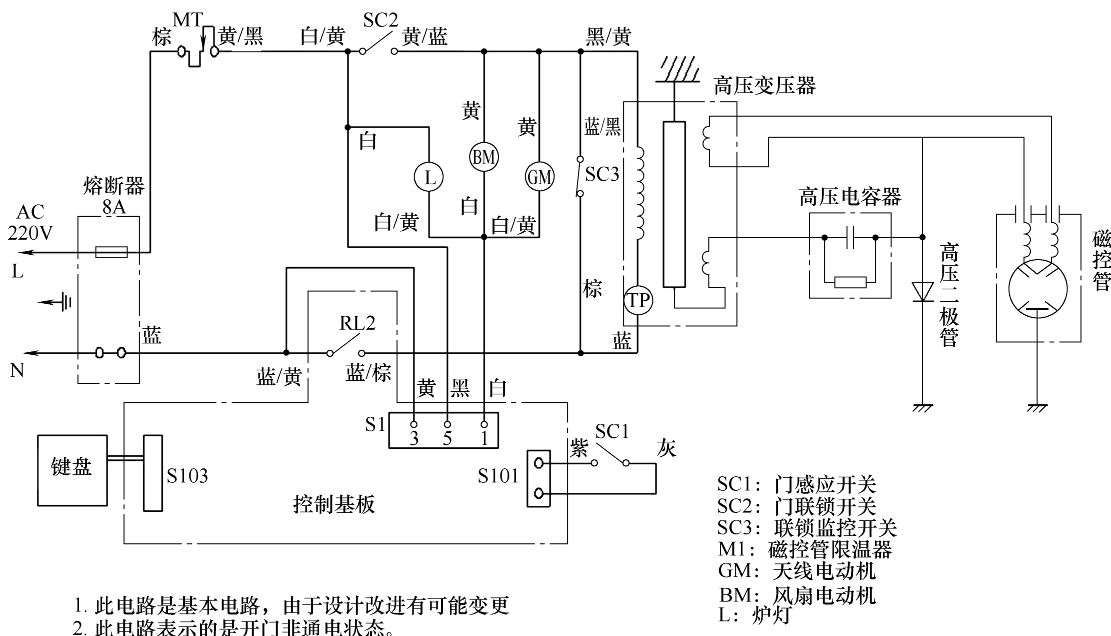


图 5-62　三洋 EM-2008ES1 微波炉电路原理图



【要点点拨】

三洋 EM-2008MB1 微波炉电路原理图如图 5-63 所示。

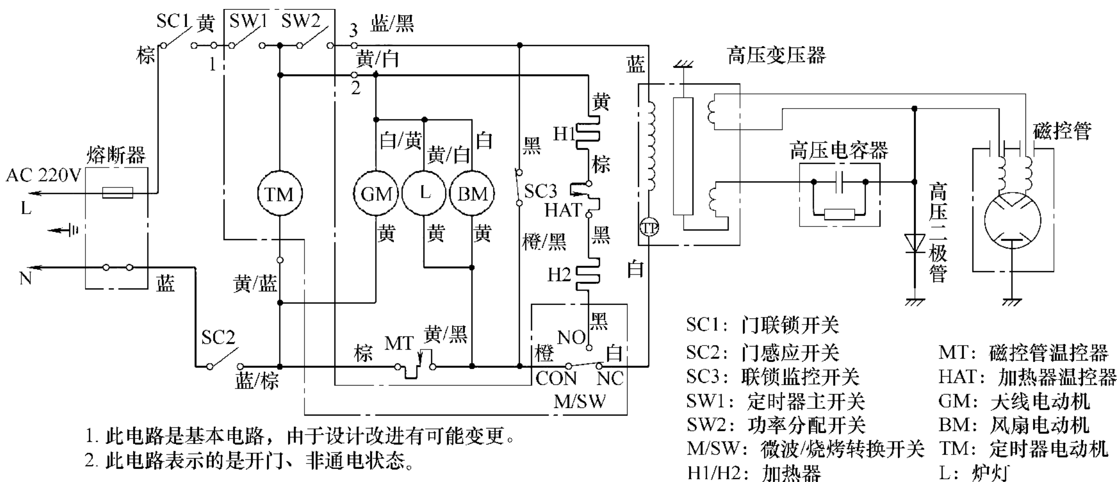


图 5-63　三洋 EM-2008MB1 微波炉电路原理图

（四）【机型现象】三洋 EM-2008MS1 微波炉，炉灯亮，不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查定时器是否损坏。若定时器良好，则检查高压变压器是否损坏。

2）若高压变压器良好，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器良好，则检查高压二极管是否损坏。



4）若高压二极管良好，则检查高压熔丝是否损坏。
5）若高压熔丝良好，则检查磁控管是否损坏。
实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。

（五）【机型现象】三洋 EM-2008MS1 微波炉，烧熔丝

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：
1）首先检查定时器是否损坏。若定时器良好，则检查风扇电动机是否损坏。
2）若风扇电动机良好，则检查高压变压器是否损坏。
3）若高压变压器良好，则检查联锁监控开关是否损坏。
4）若联锁监控开关正常，则检查转盘电动机是否损坏。
实际维修中因转盘电动机损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-2008MS1 微波炉电气原理图如图 5-64 所示。

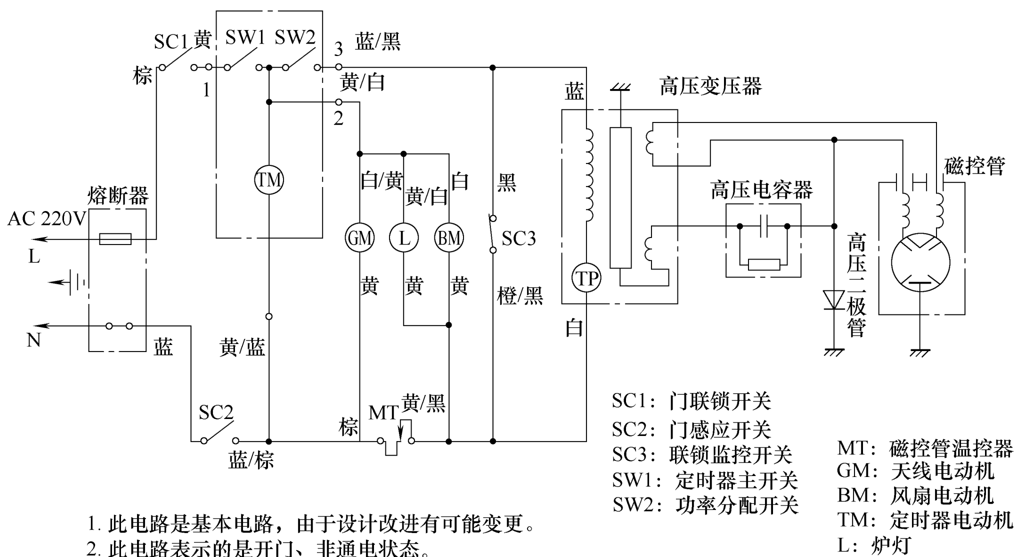


图 5-64　三洋 EM-2008MS1 微波炉电气原理图

（六）【机型现象】三洋 EM-209EB1 微波炉，不能加热食物

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：
1）首先检查炉灯是否正常。若炉灯正常，则检查风扇是否损坏。
2）若风扇正常，则检查高压变压器是否损坏。
3）若高压变压器正常，则检查高压二极管是否损坏。
4）若高压二极管正常，则检查磁控管是否有问题。
实际维修中因高压二极管损坏而引起此类故障较为常见。





【要点点拨】

三洋 EM-209EB1 微波炉电路原理图如图 5-65 所示。

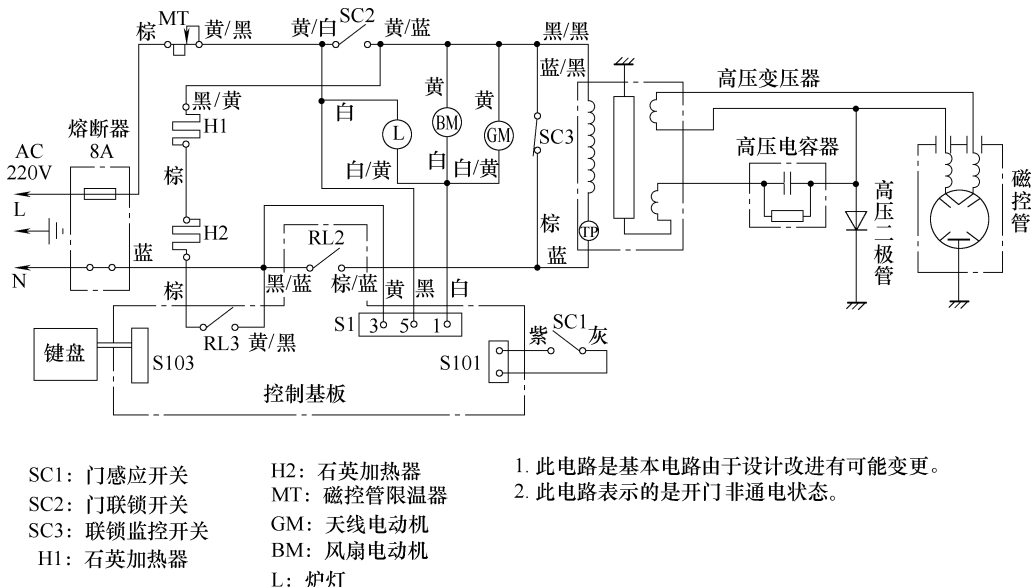


图 5-65　三洋 EM-209EB1 微波炉电路原理图

（七）【机型现象】三洋 EM-246EB1 微波炉，开机显示屏无法显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查机内的熔丝是否完好；若熔丝正常，则检查电源控制电路是否有问题（如保险管、热切断器、安全联锁的初级开关及次级开关、联锁监控开关、变压器一次侧、继电器的主触点）。

2）若电源控制电路元件无异常，则检查各元件之间接插件是否正常。

实际维修中因联锁监控开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-246EB1 微波炉电路原理图如图 5-66 所示。

（八）【机型现象】三洋 EM-246ES1 微波炉，工作时有噪声

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查是否使用了金属用具产生火花或食物碰到炉腔。

2）若未使用金属用具产生火花或食物碰到炉腔，则检查噪声是否来自散热风扇；若噪声来自风扇，则清洁风扇叶片，保持叶片清洁干净或给电动机转轴加注润滑油。

3）若散热风扇正常，则检查高压部件是否有问题。

实际维修中因散热风扇异常而引起此类故障较为常见。



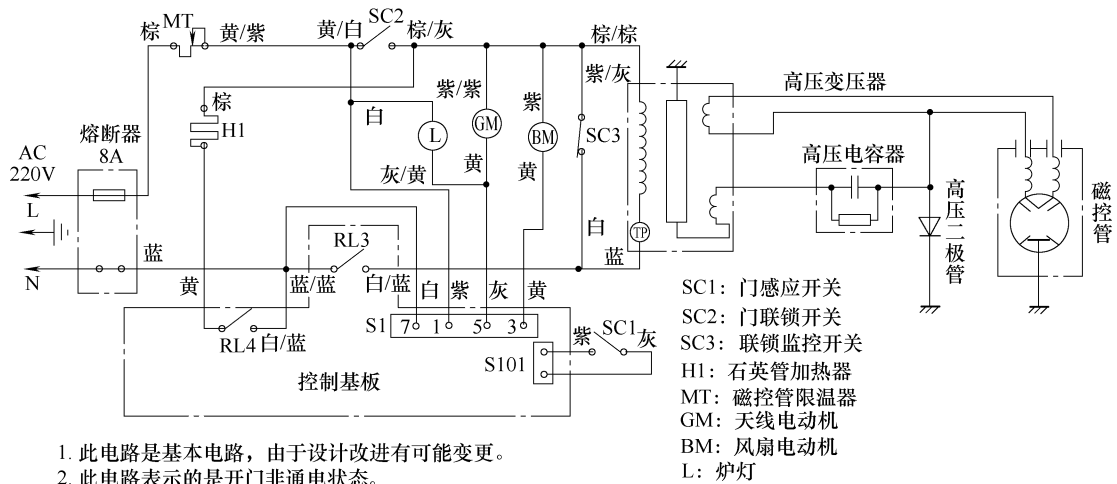


图 5-66　三洋 EM-246EB1 微波炉电路原理图



【要点点拨】

在家用电器中，微波炉属于有噪声的电器，这和微波炉的工作原理有关，产生微波离不开两个条件：一是高压：它里面有高压变压器、磁控管等高压部件，工作时有整流倍压的过程所以有交流声；二是散热：由于高压区工作时会产生很高的热量，所以还有一个风扇散热的声音，这些都是不可避免的噪声。

（九）【机型现象】三洋 EM-246ES1 微波炉，开机后无法加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查微波炉门是否关好。若炉门已关好，则检查监控开关是否有问题，可断电、关闭炉门、按下启动按钮，用万用表电阻挡检测监控开关是否导通。

2）若监控开关并未导通，则说明监控开关正常，此时，将高压电容器两引脚上的连线插头拔除，用万用表检测其两引脚间的电阻值是否正常。

3）若电阻值为 0，则说明电容器已被击穿；若电容器正常，则检查高压变压器是否存在短路。

实际维修中因高压变压器短路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-246ES1 微波炉电路原理图如图 5-67 所示。

（十）【机型现象】三洋 EM-2510EB1 微波炉，开机后无法加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉门是否关好。若炉门关好，则检查联锁监控开关是否有问题。

2）若联锁监控开关正常，则检查高压变压器是否存在短路。

3）若高压变压器正常，则检查电容器是否击穿。

实际维修中因电容器击穿而引起此类故障较为常见。

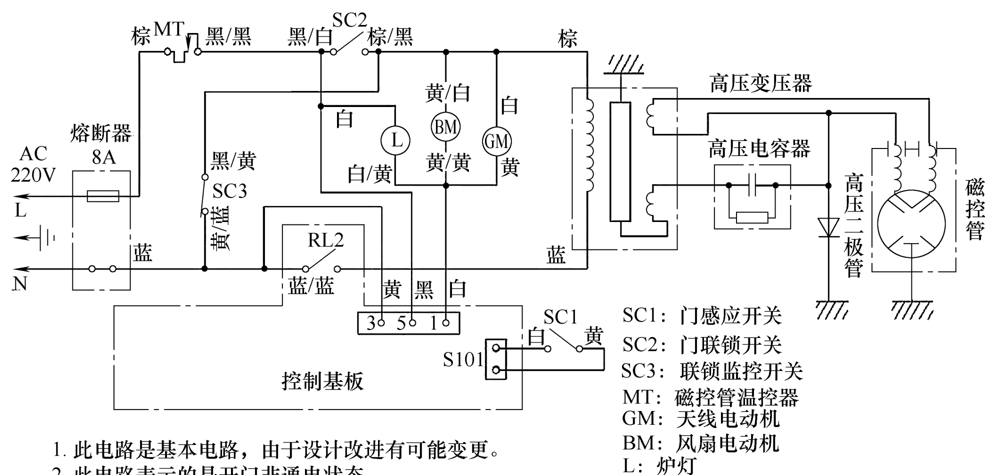


图 5-67　三洋 EM-246ES1 微波炉电路原理图


【要点点拨】

三洋 EM-2510EB1 微波炉电路原理图如图 5-68 所示。

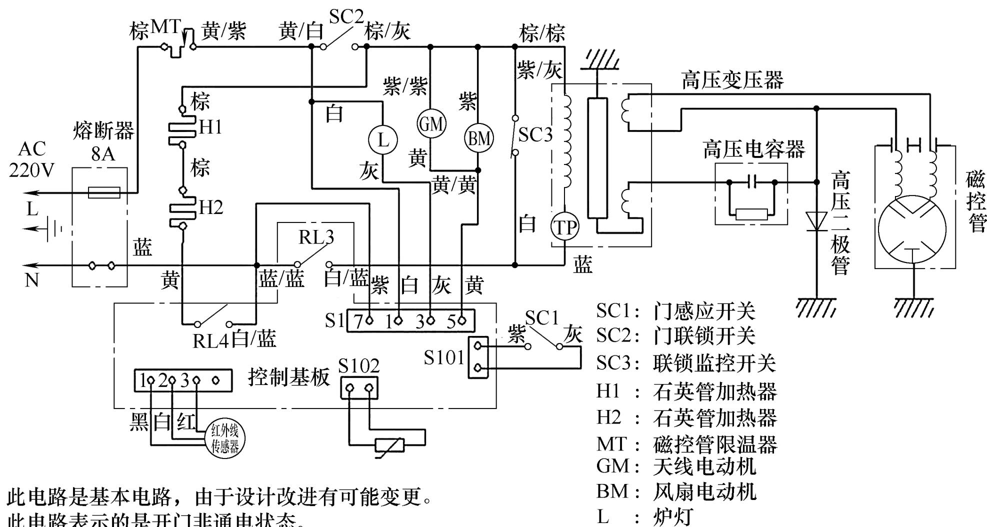


图 5-68　三洋 EM-2510EB1 微波炉电路原理图

（十一）【机型现象】三洋 EM-259EB1 微波炉，加热后食物夹生

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查是否未将食物彻底解冻。若食物彻底解冻，则检查供电电压是否过低。

2）若供电电压正常，则检查是否设定正确的时间/烹调火力。

3）若设定正确，则检查通风口是否存在堵塞现象。

4）若通风口通风良好，则检查磁控管的换能效率是否降低。

实际维修中因磁控管的换能效率降低而引起此类故障较为常见。







【要点点拨】

三洋 EM-259EB1 微波炉电路原理图如图 5-69 所示。

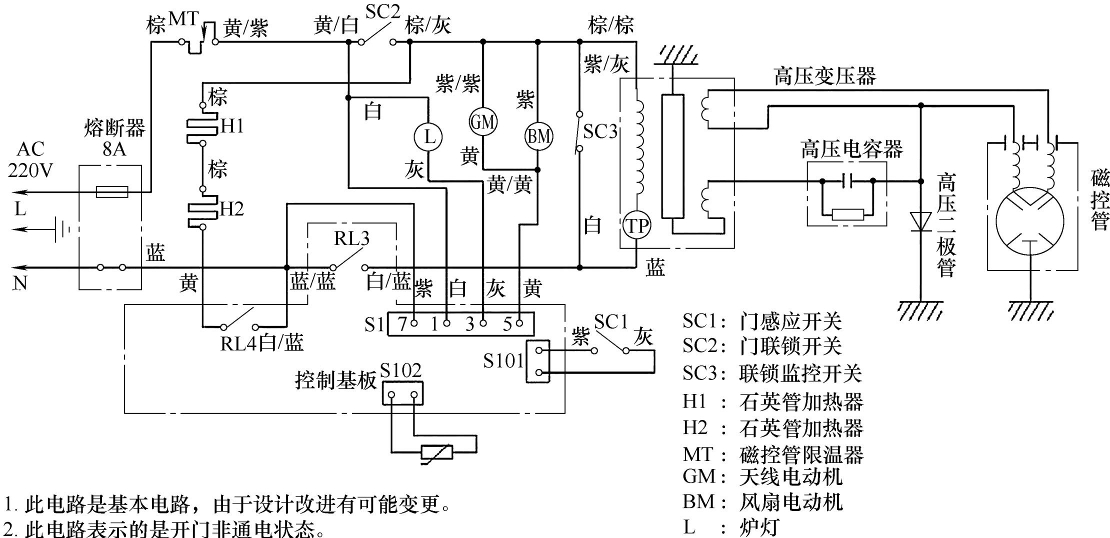


图 5-69　三洋 EM-259EB1 微波炉电路原理图

（十二）【机型现象】三洋 EM-309EB1 微波炉，不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器是否故障。若高压变压器正常，则检查高压熔丝是否熔断。

2）若高压熔丝正常，则检查高压电容器是否正常。

3）若高压电容器正常，则检查高压二极管是否正常。

4）若高压二极管正常，则检查磁控管是否正常。

实际维修中因高压二极管击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若有时加热正常，有时不能加热，则检查微波系统器件连接插头是否接触良好，炉门开关连接插头是否接触良好及炉门开关位置是否偏移。

（十三）【机型现象】三洋 EM-309EB1 微波炉，工作程序未完成，便自动停止加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查扇叶是否被异物卡死。若扇叶未被异物卡死，则检查扇叶轴与电动机驱动轮是否存在松动打滑现象。

2）若扇叶轴与电动机驱动轮接触良好，则检查风扇电动机是否损坏。

实际维修中因风扇电动机问题而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-309EB1 微波炉电路原理图如图 5-70 所示。

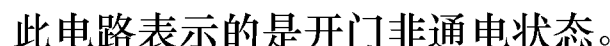


图 5-70　三洋 EM-309EB1 微波炉电路原理图

（十四）【机型现象】三洋 EM-F2108EB1 微波炉，炉内打火

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压线是否靠近机壳。若高压线未靠近机壳，则检查是否使用金属器皿烹调。

2）若未使用金属器皿烹调，则检查炉腔内油污是否太多。

3）若炉腔内无油污，则检查是否使用生油烹调。

实际维修中因高压线靠近机壳而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-F2108EB1 微波炉电路原理图如图 5-71 所示。

（十五）【机型现象】三洋 EM-F2108EB1 微波炉，设定时间启动后，炉灯未亮，不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查微波炉炉门是否关好。若炉门关好，则检查电源熔丝是否熔断。

2）若电源熔丝熔断，但更换后又再次熔断，则说明电路中存在短路性故障，此时可检查高压电容器是否存在短路、高压变压器局部是否短路、监控开关是否损坏。

实际维修中因监控开关损坏而引起此类故障较为常见。



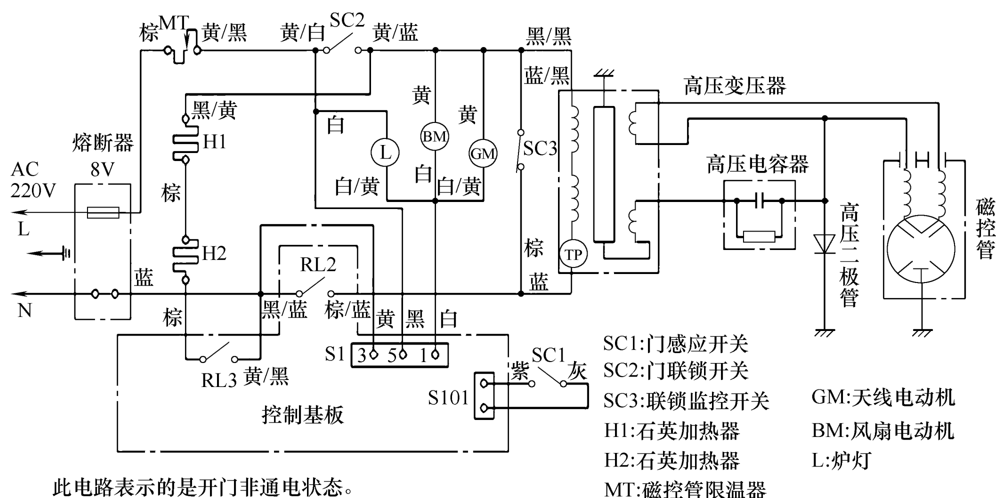


图 5-71　三洋 EM-F2108EB1 微波炉电路原理图


【要点点拨】

三洋 EM-F2108EB1 微波炉电脑板如图 5-72 所示。

(十六)【机型现象】三洋 EM-F2108MB1 微波炉，工作时有噪声

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查是否使用了金属用具产生火花或是食物碰到炉腔。若没有，则检查噪声是否来自散热风扇。

2）若噪声来自风扇，则清洁风扇叶片，保持叶片清洁或给电动机转轴加注润滑油；若不是，则检查高压部件是否有问题。

实际维修中因风扇叶片过脏而引起此类故障较为常见。

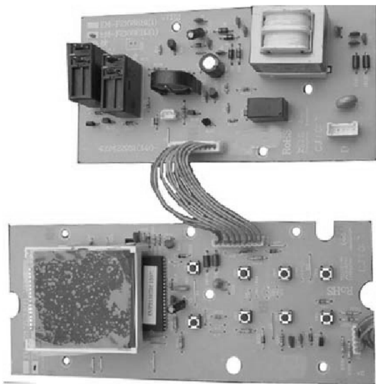


图5-72　三洋 EM-F2108EB1 微波炉电脑板


【要点点拨】

三洋 EM-F2108MB1 微波炉电路原理图参考三洋 EM-2008MB1 微波炉。

(十七)【机型现象】三洋 EM-G2509EB2 微波炉，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源熔丝是否烧断。若电源熔丝良好，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查高压电容器是否损坏。

3）若高压电容器良好，则检查磁控管是否损坏。

4）若磁控管良好，则检查高压变压器是否损坏。

5）若高压变压器良好，则检查电脑板是否损坏。

实际维修中因电脑板损坏而引起此类故障较为常见。





【要点点拨】

三洋 EM-G2509EB2 微波炉电脑板如图 5-73 所示。

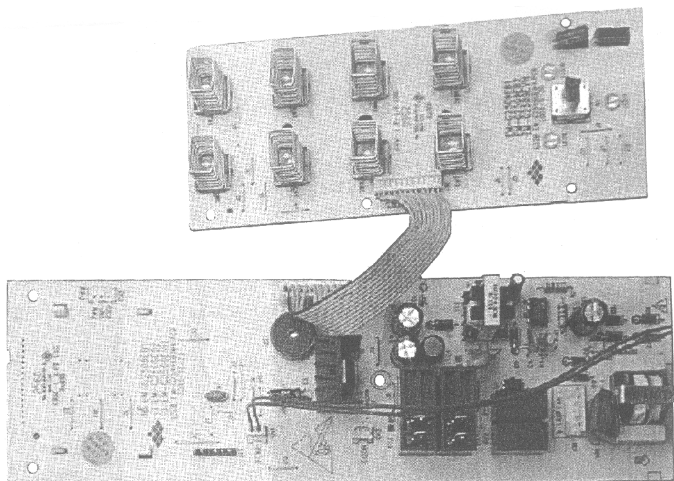


图 5-73　三洋 EM-G2509EB2 微波炉电脑板

(十八)　【机型现象】三洋 EM-J2109EB2 微波炉，有时能加热，有时不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电压是否过低。若电源电压正常，则检查功率调节器开关的位置是否适当。

2）若功率调节器开关的位置适当，则检查功率分配器触点是否存在接触不良现象。

3）若功率分配器触点接触良好，则检查所有连接线路及接插件是否有问题。

4）若所有连接线路及接插件正常，则检查控制基板是否有问题。

实际维修中因控制基板损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-J2109EB2 微波炉电路原理图如图 5-74 所示。

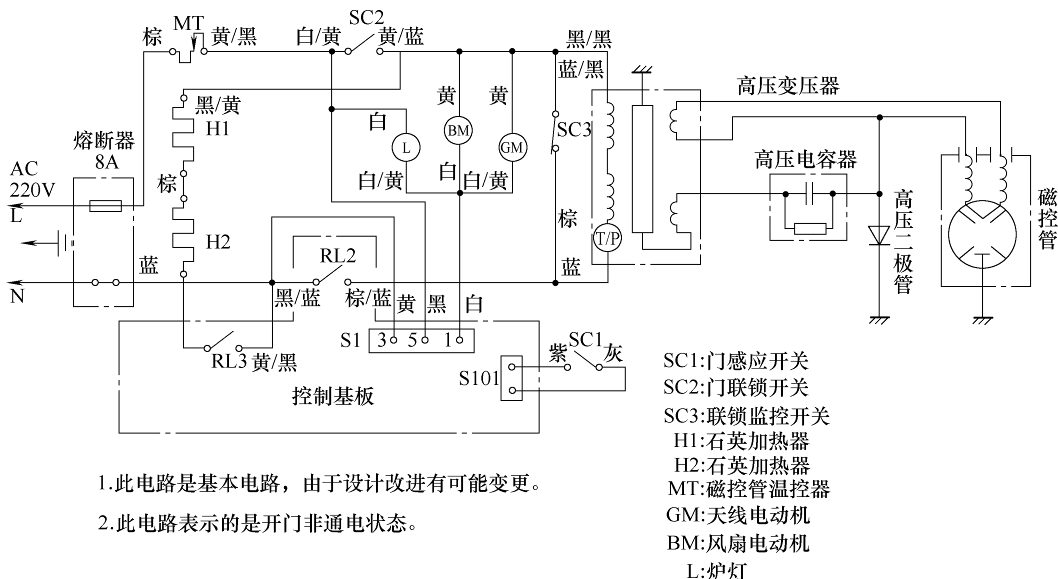


图 5-74　三洋 EM-J2109EB2 微波炉电路原理图





（十九）【机型现象】三洋 EM-J2109ES1 微波炉，加热速度缓慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查功率分配器是否置于大功率挡。若功率分配器置于大功率挡，则检查风扇电动机运转是否正常。

2）若风扇电动机运转正常，则说明电源控制系统及变压器正常，此时，可检测高压二极管正反向电阻值是否正常。

3）若高压二极管正反向电阻值正常，则检查磁控管是否有问题。

实际维修中因风扇电动机不运转而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

三洋 EM-J2109ES1 微波炉电路原理图如图 5-75 所示。

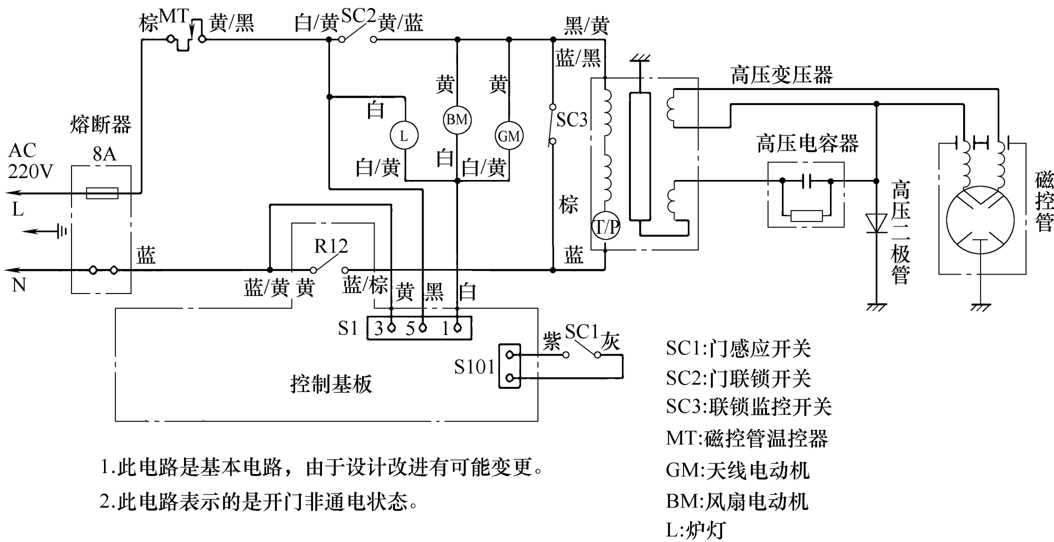


图 5-75　三洋 EM-J2109ES1 微波炉电路原理图

第 8 节　松下变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】松下 NN-CS596A 微波炉，熔丝完好，不显示，不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查漏电保护器是否损坏。若漏电保护器良好，则检查漏电保护器开关是否位于“0”位置。

2）若漏电保护器开关位于“1”位置，则检查导线是否断开或松动。

3）若导线接触良好，则检查热敏电阻/温度开关是否开路。

4）若热敏电阻/温度开关良好，则检查数据程序电路是否损坏。

实际维修中因漏电保护器损坏而引起此类故障较为常见。





【要点点拨】

漏电保护器安装至漏电保护器支架上时，应注意的事项如下：

1）需确认漏电保护器以如图 5-76 所示的方向安装到漏电保护器支架上，切勿将输入端和输出端倒置。

2）在紧固 2 颗固定螺钉前，应上下抽拉漏电保护器电线组件，确认是否活动自如，以此确保导线未被挤压。

3）接插漏电保护器电线组件时，应注意输入导线和输出导线的颜色上下一致，切勿插错。

（二）【机型现象】松下 NN-CS596A 微波炉，启动 1min 后停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉腔温度传感器线路是否未起作用。若炉腔温度传感器线路未起作用，则检查炉腔温度传感器是否损坏。

2）若炉腔温度传感器良好，则检查接插件是否松动。

实际维修中因炉腔温度传感器损坏而引起此类故障较为常见。

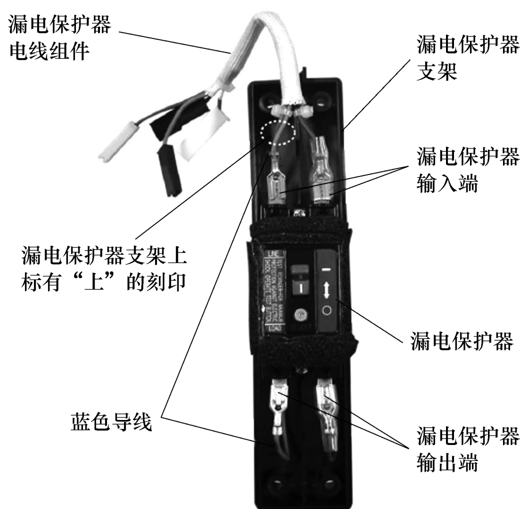


图 5-76　漏电保护器



【要点点拨】

松下 NN-CS596A 微波炉电气原理图如图 5-77 所示。

（三）【机型现象】松下 NN-CS596A 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先将机器设置在高功率状态下，检查 IC1㉔脚电压是否正常。若 IC1㉔脚电压异常，则检查 IC1 是否损坏。

2）若 IC1㉔脚电压正常，则检查 IC220⑪脚电压是否正常；若 IC220⑪脚电压异常，则检查 IC220 是否损坏。

3）若 IC220⑪脚电压正常，则将晶体管 Q227 基极和集电极短路，观察继电器 RY1 是否工作；若继电器 RY1 不工作，则检查继电器 RY1 是否损坏。

4）若继电器 RY1 工作，则检查 Q224 ~ Q227 是否击穿。

实际维修中因 Q224（2SD0602A）击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

Q224（2SD0602A）相关电路截图如图 5-78 所示，供维修和代换时参考。

（四）【机型现象】松下 NN-GD557M 微波炉，不接受指令输入

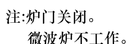
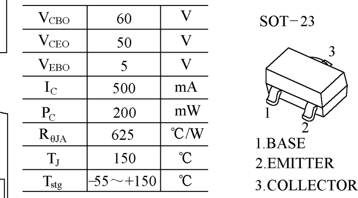


图 5-77　松下 NN-CS596A 微波炉电气原理图



V_{CBO}	60	V
V_{CEO}	50	V
V_{EBO}	5	V
I_C	500	mA
P_C	200	mW
$R_{θJA}$	625	℃/W
T_J	150	℃
T_{stg}	-55～+150	℃

图 5-78　Q224（2SD0602A）相关电路截图

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查指令输入顺序是否有误。若指令输入顺序正确，则检查薄膜键盘与数据程序电路的连接是否断开或松动。

2）若薄膜键盘与数据程序电路的连接良好，则检查薄膜键盘是否短路或松动。

3）若薄膜键盘良好，则检查数据程序电路是否损坏。

实际维修中因数据程序电路损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GD557M 微波炉电气原理图如图 5-79 所示。

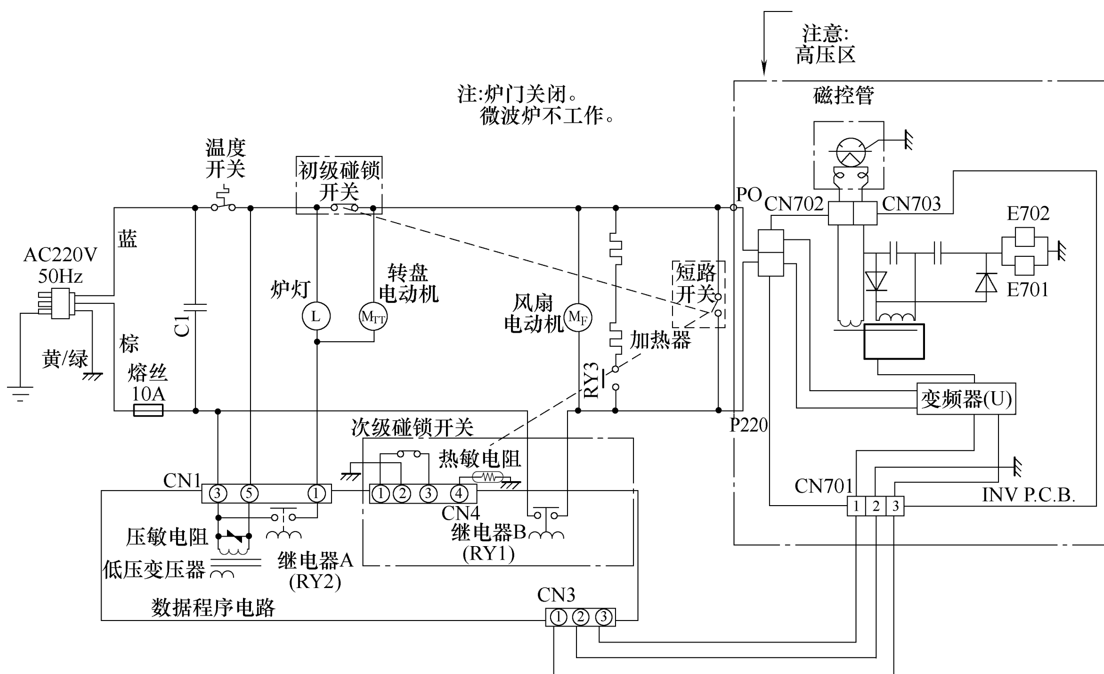


图 5-79　松下 NN-GD557M 微波炉电气原理图

（五）【机型现象】松下 NN-GD557M 微波炉，通电立即工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查初级碰锁开关是否损坏。若初级碰锁开关良好，则检查次级碰锁开关是否损坏。

2）若次级碰锁开关良好，则检查电脑板是否损坏。

实际维修中因电脑板损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GD557M 微波炉电脑板部分截图如图 5-80 所示。

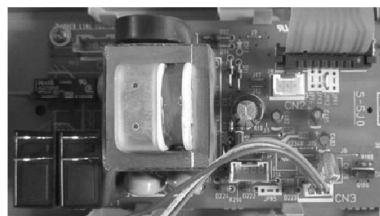


图 5-80　松下 NN-GD557M 微波炉电脑板部分截图

（六）【机型现象】松下 NN-GD586A 微波炉，不能启动加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉门是否关闭。若炉门已关闭，则检



查“开始”键是否按下。

2）若“开始”键已按下，则检查是否输入其他程序。

3）若未输入其他程序，则检查烹调程序是否输入错误。

4）若烹调程序输入无误，则检查是否按下“停止/再调整”键。

5）若未按下“停止/再调整”键，则检查电脑板是否故障。

实际维修中因电脑板故障而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GD586A 微波炉电脑板如图 5-81 所示。

（七）【机型现象】松下 NN-GD586A 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查导线是否短路。若导线无异常，则检查初级碰锁开关是否损坏。

2）若初级碰锁开关无异常，则检查短路开关是否损坏。

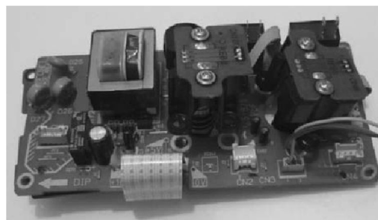


图 5-81　松下 NN-GD586A 微波炉电脑板

3）若短路开关无异常，则检查变频器是否损坏。

实际维修中因变频器损坏而引起此类故障较为常见。

（八）【机型现象】松下 NN-GD586A 微波炉，可输入程序，但计时器不倒数

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查次级碰锁开关是否调整不当。若次级碰锁开关调整适当，则检查次级碰锁开关是否松动。

2）若次级碰锁开关未松动，则检查次级碰锁开关是否损坏。

实际维修中因次级碰锁开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GD586A 微波炉电气原理图可参考松下 NN-GD557M 微波炉。

（九）【机型现象】松下 NN-GD586A 微波炉，无显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源插头是否插紧。若电源插头插紧，则检查熔丝是否烧断。

2）若熔丝未烧断，则检查电路断路器是否正常。

3）若电路断路器正常，则检查插座是否损坏。

实际维修中因插座损坏而引起此类故障较为常见。

（十）【机型现象】松下 NN-GF539H 微波炉，不接受指令输入

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GD557M 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因数据程序电路损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GF539H 微波炉电气原理图如图 5-82 所示。

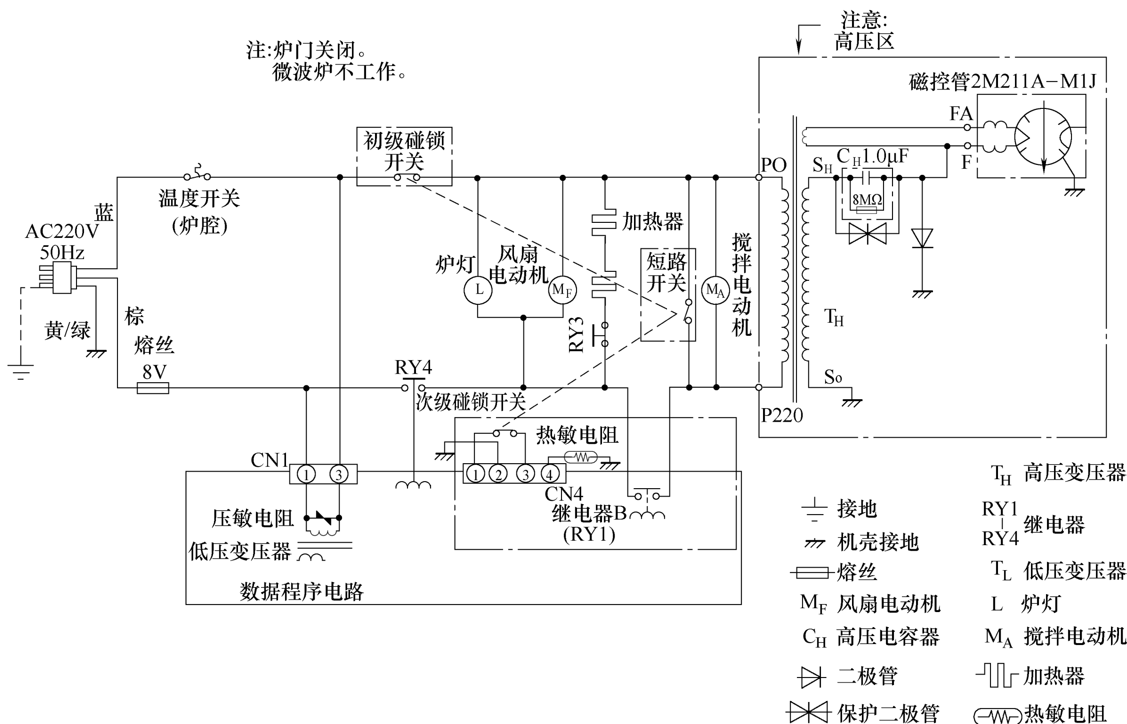


图 5-82　松下 NN-GF539H 微波炉电气原理图

（十一）【机型现象】松下 NN-GF539H 微波炉，程序设置完并按“开始”键后，继电器 RY2 不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 IC1②脚电压是否正常。若 IC1②脚电压异常，则检查 IC1 是否损坏。

2）若 IC1②脚电压正常，则将晶体管 Q223 发射极和集电极短接，观察继电器 RY2 是否工作；若继电器 RY2 仍不工作，则检查继电器 RY2 是否损坏。

3）若继电器 RY2 工作，则检查晶体管 Q223 是否击穿。

实际维修中因继电器 RY2 损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GF539H 微波炉各继电器如图 5-83 所示。

（十二）【机型现象】松下 NN-GF539H 微波炉，蜂音过响

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查风扇是否松动。若风扇未松动，则检查风扇电动机是否松动。





2）若风扇电动机未松动，则检查高压变压器上的螺钉是否松动。

实际维修中因风扇电动机固定于腔体后板的 2 颗螺钉松动（见图 5-84）而引起此类故障较为常见。

（十三）【机型现象】松下 NN-GF539H 微波炉，微波输出过低，烹调所需时间过长

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因磁控管丝极终端开路或松动而引起此类故障较为常见。

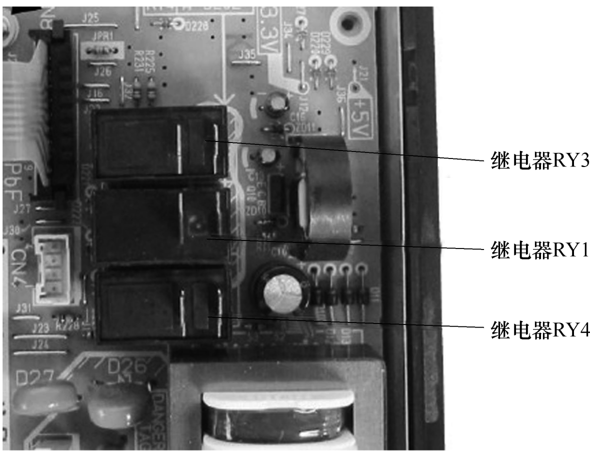


图 5-83　松下 NN-GF539H 微波炉各继电器

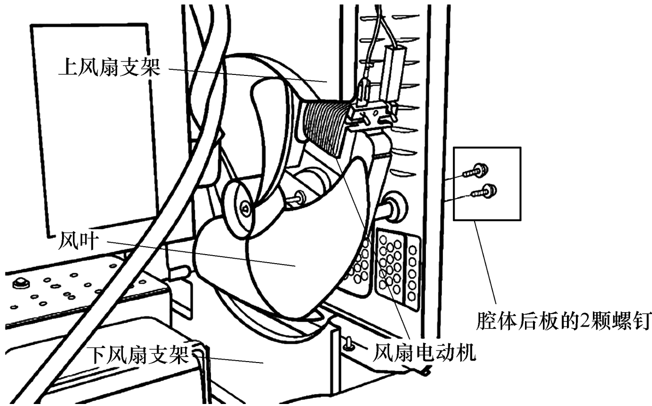


图 5-84　固定于腔体后板的 2 颗螺钉


【要点点拨】

图 5-85 所示为磁控管安装位置。

（十四）【机型现象】松下 NN-GF598M 微波炉，加热器不工作

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因继电器损坏而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

松下 NN-GF598M 微波炉电气原理图如图 5-86 所示。

（十五）【机型现象】松下 NN-GF598M 微波炉，接通电源，无显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电流熔丝是否正常。若电流熔丝开路，则更换电流熔丝或更换数据程序电

路板。

2）若电流熔丝良好，则检查低压变压器二次侧电压是否正常；若低压变压器二次侧电压为 0V，则检查低压变压器（见图 5-87）是否损坏。

3）若低压变压器二次侧电压正常，则检查 IC1⑱脚电压是否正常；若 IC1⑱脚电压异常，则检查 Q10、ZD10 是否损坏。

4）若 IC1 ⑱ 脚电压正常，则检查 IC1、CX320、显示器是否损坏。

实际维修中因低压变压器损坏而引起此类故障较为常见。

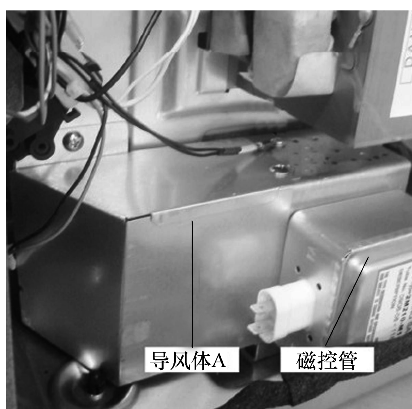


图 5-85　磁控管安装位置

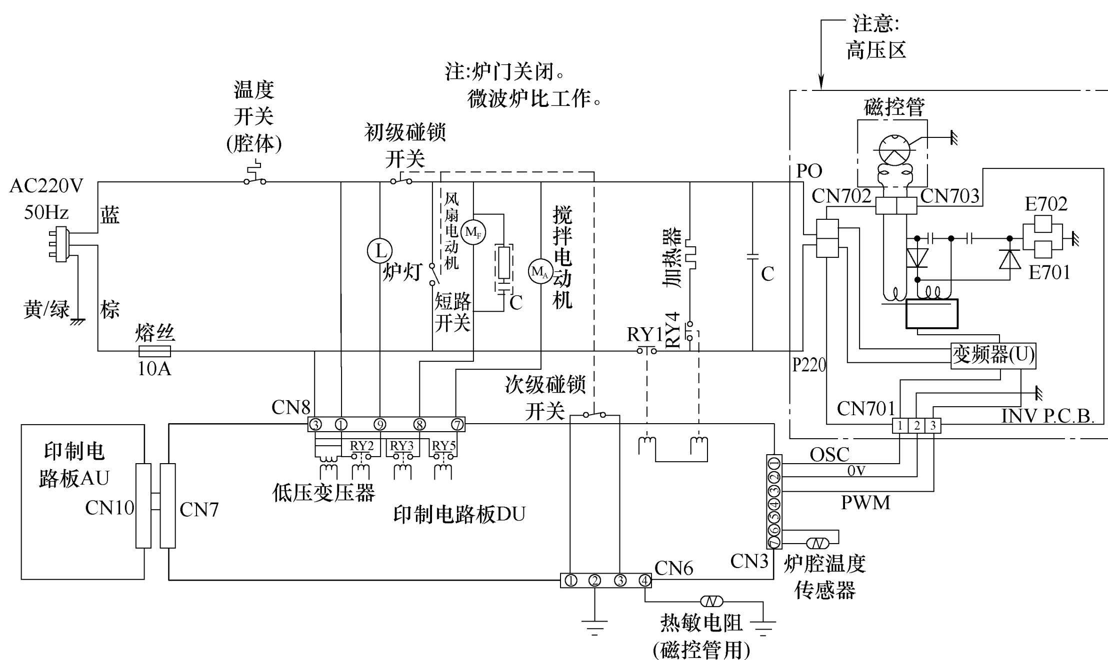
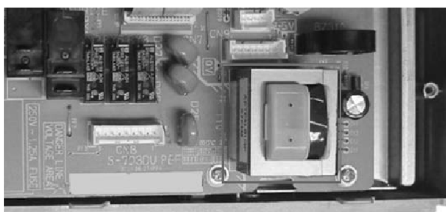


图 5-86　松下 NN-GF598M 微波炉电气原理图

（十六）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，不接受指令输入

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GD557M 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因薄膜键盘与数据程序电路的连接断开或松动而引起此类故障较为常见。


图 5-87　低压变压器





【要点点拨】

松下 NN-GS575WX 微波炉薄膜键盘如图 5-88 所示。

（十七）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GD586A 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因碰锁开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该微波炉若不工作，熔丝完好，但不显示，则检查导线是否断开或松动，热敏电阻/温度开关是否开路，数据程序电路是否损坏。

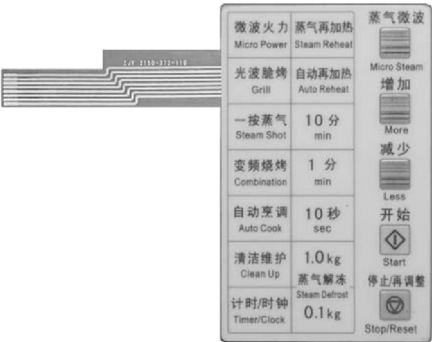


图 5-88　松下 NN-GS575WX 微波炉薄膜键盘

松下 NN-GS575WX 微波炉电路原理图如图 5-89 所示。

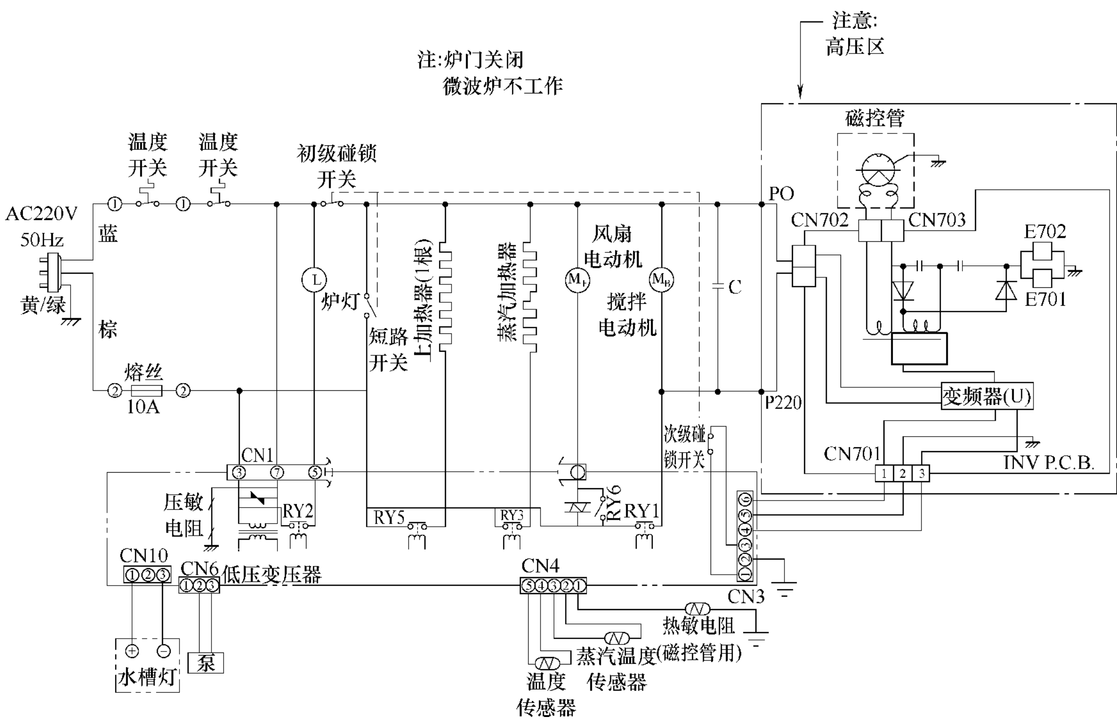


图 5-89　松下 NN-GS575WX 微波炉电路原理图

（十八）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，计时器倒数，但没有微波振荡产生

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查碰锁开关是否接触不良。若碰锁开关接触良好，则检查磁控管丝极电路是



否开路或松动。

2）若磁控管丝极电路良好，则检查变频器是否损坏。

3）若变频器良好，则检查磁控管是否损坏。

4）若磁控管良好，则检查继电器 B（RY1）线圈是否开路或松动。

5）若继电器 B（RY1）线圈无异常，则检查初级碰锁开关是否损坏。

6）若初级碰锁开关正常，则检查继电器 B 或数据程序电路是否损坏。

实际维修中因继电器 B 损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GS575WX 微波炉电脑板如图 5-90 所示。

（十九）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，加热器不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查加热器是否损坏；若加热器良好，则检查继电器是否损坏。

2）若继电器良好，则检查数据程序电路板是否损坏。

实际维修中因加热器损坏而引起此类故障较为常见。

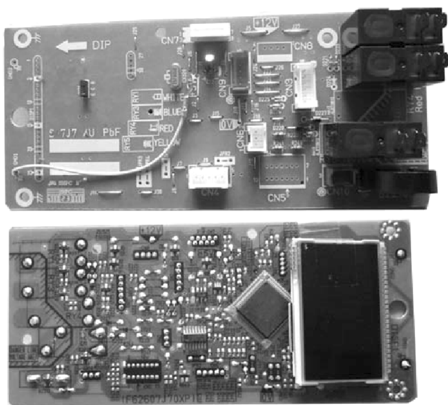


图 5-90　松下 NN-GS575WX 微波炉电脑板



【要点点拨】

松下 NN-GS575WX 微波炉加热器的拆卸方法：

如图 5-91 所示，从加热器接线端上拔下 2 个接插件，从微波炉左侧旋除一颗固定加热器安装板的螺钉，抽出加热器即可。



图 5-91　松下 NN-GS575WX 微波炉加热器拆卸示意图

（二十）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，搅拌电动机不转

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查搅拌电动机接线是否开路或松动。



2）检查搅拌电动机是否失灵。

实际维修中因搅拌电动机失灵而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

如图 5-92 所示，更换搅拌电动机并重新连接好导线后，应将搅拌电动机盖旋转 180°，并将插片插入定位孔中，用螺钉将搅拌电动机盖坚固在底板上。

（二十一）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，炉门关闭时，炉灯和风扇工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查次级碰锁开关是否调整不当或松动。

2）检查次级碰锁开关是否损坏。

实际维修中因次级碰锁开关损坏而引起此类故障较为常见。

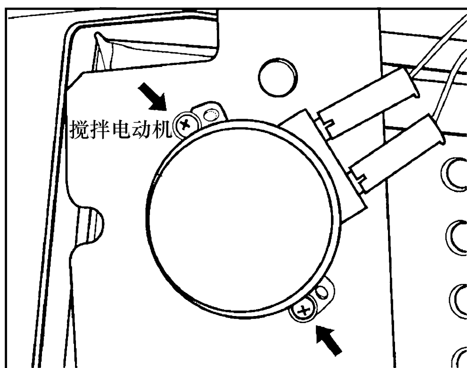


图 5-92　搅拌电动机固定示意图


【要点点拨】

该微波炉若出现可输入程序，但计时器不倒数时，其检修方法与本例相同。

（二十二）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，启动 3s 后停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查碰锁开关是否有问题。若碰锁开关无异常，则检查功率继电器 1 是否故障。

2）若功率继电器 1 良好，则检查接插件 CN701、CN702 是否松动。

实际维修中因 CN701、CN702 松动而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

1）该机若启动 23s 后停机，则检查磁控管是否故障，接插件 CN703 是否松动。

2）该机启动 30s 后停机，则检查加热器 DU 温度传感器是否故障，接插件是否松动。

3）该机启动后，随机停止工作，则检查门和碰锁开关是否调整适当，接插件是否松动。

（二十三）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，微波炉接通电源，无显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查熔丝电阻是否开路；若熔丝电阻正常，则检查低压变压器是否正常。

2）若低压变压器正常，则检查 IC1（MN101C57DDA）是否正常。

3）若 IC1 正常，则检查晶振 CX320（10MHz）是否正常。

4）若 CX320 正常，则检查显示器是否故障。

实际维修中因 CX320 失效而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

晶振 CX320 相关电路截图如图 5-93 所示，供维修和代换时参考。

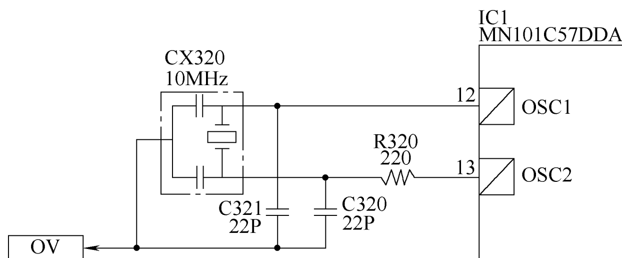


图 5-93 晶振 CX320 相关电路截图

（二十四）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，微波输出过低，烹调所需时间过长

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电压是否降低。若电源电压正常，则检查磁控管丝极终端是否开路或松动。

2）若磁控管丝极终端未开路或松动，则检查磁控管是否老化。

实际维修中因磁控管老化而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GS575WX 微波炉磁控管的拆卸步骤如下：

步骤一：先对高压进行放电，分别将补强板 A 固定于腔体的 2 颗螺钉及补强板 B 固定于炉腔体顶板上的 2 颗螺钉旋除。

步骤二：将热敏电阻固定于炉腔体顶板上的 1 颗螺钉旋除，松脱变频器安装板 A 上固定主线扎的卡爪，拔下磁控管丝极终端的 2 根高压接插件后，将磁控管上固定热敏电阻的 1 颗螺钉旋除。

步骤三：将导风体 A 固定于磁控管上的 1 颗螺钉旋除，并取下导风体 A。将导风体 B 分别固定于磁控管上的 1 颗螺钉及固定于底板上的 1 颗螺钉旋除，并取下导风体 B。

步骤四：从风扇电动机接线端上拔下 2 个接插件，从熔丝座接线端上拔下 2 个接插件。松脱补强板 A 与炉腔侧部连接的卡爪，并轻微向外移开补强板 A，最后将磁控管固定于炉腔波导管上的 4 颗螺钉旋除即可。

（二十五）【机型现象】松下 NN-GS575WX 微波炉，显示窗显示 H97 或 H98

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管丝极（见图 5-94）是否正常。若磁控管丝极正常，则检查 CN702 的变频器输入交流电压是否有 220V。

2）若 CN702 的变频器输入交流电压正常，则断开 CN702 后，检查 CN701 ③脚及②脚的变频器控制信号是否正常。



图 5-94 磁控管





3）若 CN701 ③脚及②脚的变频器控制信号正常，则检查变频器是否故障。

实际维修中因磁控管丝极异常而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

松下 NN-GS575WX 微波炉相关故障代码见表 5-1。

表 5-1 松下 NN-GS575WX 微波炉相关故障代码

代码	代码含义	备　注
H99	变频器开/关控制故障	
H98	磁控管不起振故障	
H97	变频器输入故障	
H96	变频器 IC 故障	
H95	变频器输入端子未连接	
H90	IGBT 温度过高	
H39	蒸汽加热器热敏电阻不良	
H32	磁控管热敏电阻不良	
H30	炉腔热敏电阻不良	
H02	EPROM 故障	
H00	RAM 不良	
H20	蒸汽加热器开路	
U14	使用蒸汽功能时，水槽中缺水	
U40	空烧检知	未放食物或食物量过少
U65	变频器温度过高	变频器反馈给 P 板的信号控制 微波炉输出功率降低
HOT	炉腔过热	

（二十六）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，启动 38s 停机

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查磁控管是否损坏。

2）检查接插件 CN703 是否松动。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

该机若启动 30s 停机，则检查加热器 DU 温度传感器及接插件是否异常。

（二十七）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，熔丝完好，不显示，不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查导线是否断开或松动。若导线正常，则检查热敏电阻/温度开关是否开路。

2）若热敏电阻/温度开关良好，则检查风扇电动机是否正常。

3）若风扇电动机正常，则检查数据程序电路是否损坏。



实际维修中因热敏电阻/温度开关开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若不显示，不工作，熔丝烧断，则检查导线是否短路，初级碰锁开关、短路开关是否损坏，变频器是否损坏。

（二十八）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，不接受指令输入

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GD557M 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因薄膜键盘键与数据程序电路的连接断开或松动而引起此类故障较为常见。

（二十九）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，炉门关闭时，炉灯和风扇工作

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因次级碰锁开关调整有误而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

如图 5-95 所示，往炉腔上安装门开关座组件时，请依下图箭头所示方向进行适当调整，以炉门不存在间隙为准，调整之后，应确保碰锁开关动作自如，然后拧紧螺钉。

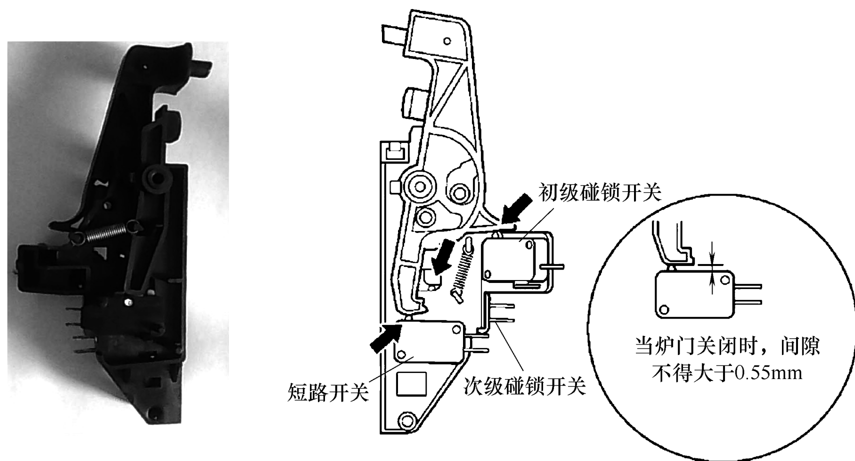


图 5-95　碰锁开关调整示意图

（三十）【机型现象】松下 NN-GS587M 微波炉，启动 3s 后停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查碰锁开关是否损坏。若碰锁开关良好，则检查继电器 RY3 是否损坏。

2）若继电器 RY3 良好，则检查接插件 CN701、C702 是否松动。

实际维修中因继电器 RY3 损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GS587M 微波炉电气原理图如图 5-96 所示。

（三十一）【机型现象】松下 NN-GS597M 微波炉，可输入程序，但计时器不倒计数



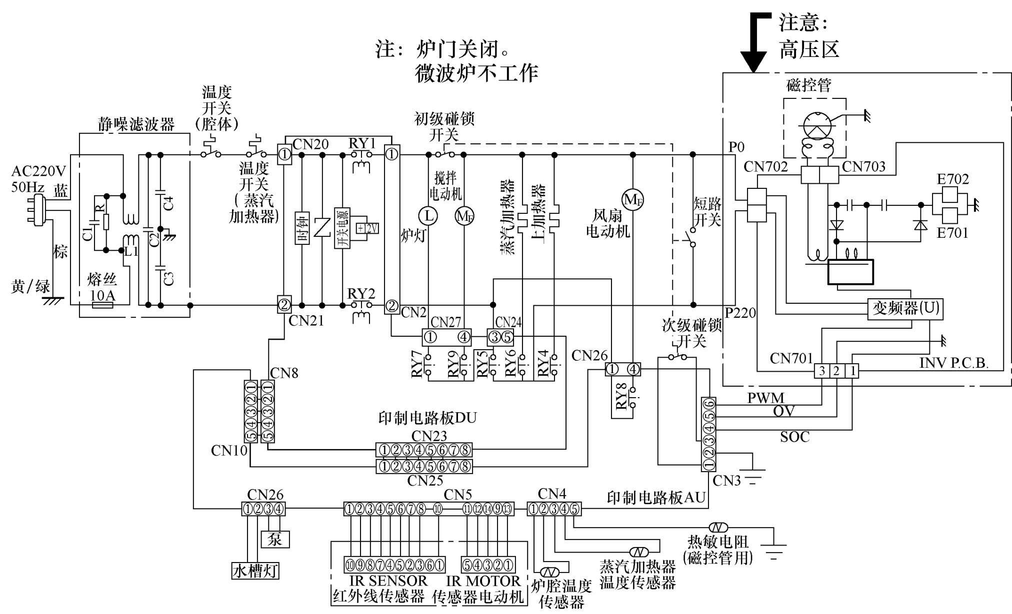


图 5-96　松下 NN-GS587M 微波炉电气原理图

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GD586A 微波炉维修步骤进行判断。实际维修中因次级碰锁开接触不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GS597M 微波炉故障代码见表 5-2。

表 5-2　松下 NN-GS597M 微波炉故障代码

代码	代码含义	备　　注
H99	变频器开/关控制故障	
H98	磁控管不起振故障	
H97	变频器输入故障	
H96	变频器 IC 故障	
H95	变频器输入端子未连接	
H90	IGBT 温度过高	
H68	红外线传感器感度劣化	
H61	红外线传感器开路或短路	
H60	红外线传感器不良	
H39	蒸汽加热器热敏电阻不良	
H32	磁控管热敏电阻不良	
H30	炉腔热敏电阻不良	
H02	EPROM 故障	
H00	RAM 不良	



（续）

代码	代码含义	备　注
H20	蒸汽加热器开路	
U14	使用蒸汽功能时，水槽中缺水	
U40	空烧检知	未放食物或食物量过少
U65	变频器温度过高	变频器反馈给 P 板的信号控制 微波炉输出功率降低
HOT	炉腔过热	

（三十二）【机型现象】松下 NN-GS597M 微波炉，炉灯、风扇工作，计时器倒计数，但不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查碰锁开关是否接触不良。若碰锁开关接触良好，则检查磁控管丝极电路是否开路或松动。

2）若磁控管丝极电路良好，则检查变频器、磁控管是否损坏。

3）若变频器、磁控管良好，则检查继电器 RY3 线圈是否开路或松动。

4）若继电器 RY3 线圈无异常，则检查初级碰锁开关是否损坏。

5）若初级碰锁开关正常，则检查继电器 RY3 或数据程序电路是否损坏。

实际维修中因初级碰锁开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GS597M 微波炉电气原理图如图 5-97 所示。

（三十三）【机型现象】松下 NN-GS597M 微波炉，微波输出过低，烹调所需时间过长

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因磁控管丝极终端开路或松动而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

磁控管丝极终端开路的检测方法：首先切断导线，从电路上分离磁控管，对磁控管丝极终端所做的连续性检测的显示若低于 1 Ω，则说明各丝极终端和磁控管外壳之间开路。

（三十四）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，不工作，熔丝完好，但不显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查导线是否断开或松动。

2）检查数据程序电路是否损坏。

实际维修中因导线断开或松动而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若熔丝熔断，不显示，不工作，则检查变频器是否损坏。



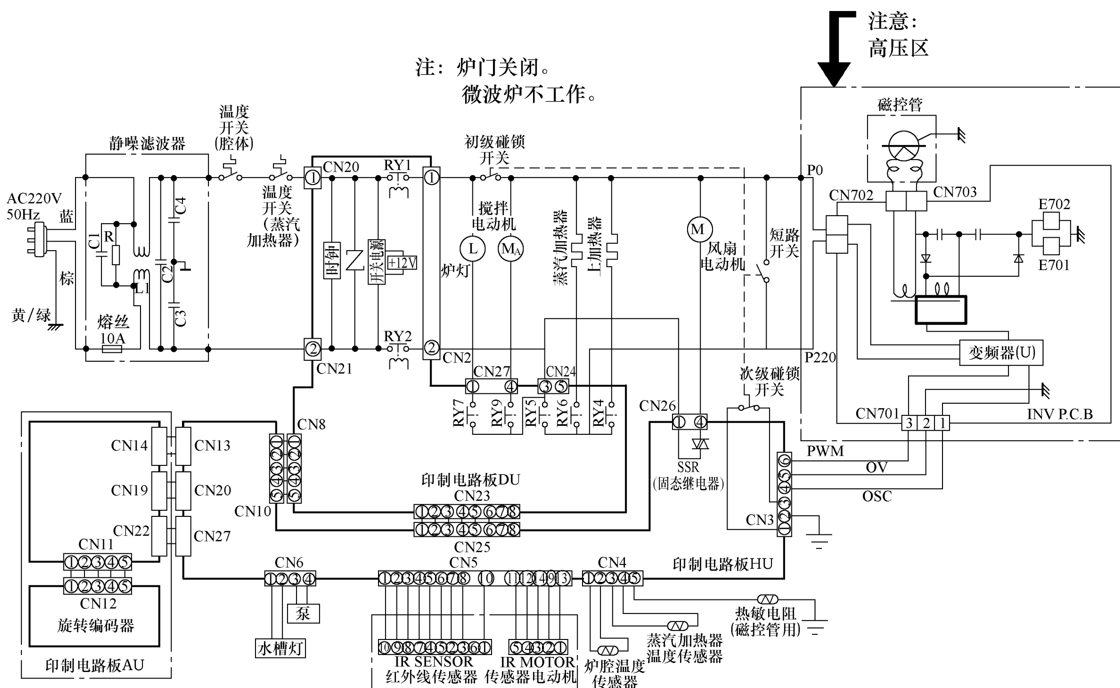


图 5-97　松下 NN-GS597M 微波炉电气原理图

（三十五）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，不接受指令输入

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GD557M 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因薄膜键盘短路或松动而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GT567M 微波炉电气原理图可参考松下 NN-GD557M 微波炉。

（三十六）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，计时器倒数，但没有微波振荡产生

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因变频器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GT567M 微波炉变频器如图 5-98 所示。

（三十七）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，炉门关闭时，炉灯和风扇工作

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因次级碰锁开关调整不当而引起此类故障较为常见。

（三十八）【机型现象】松下 NN-GT567M 微波炉，微波输出过低，烹调所需时间过长

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。



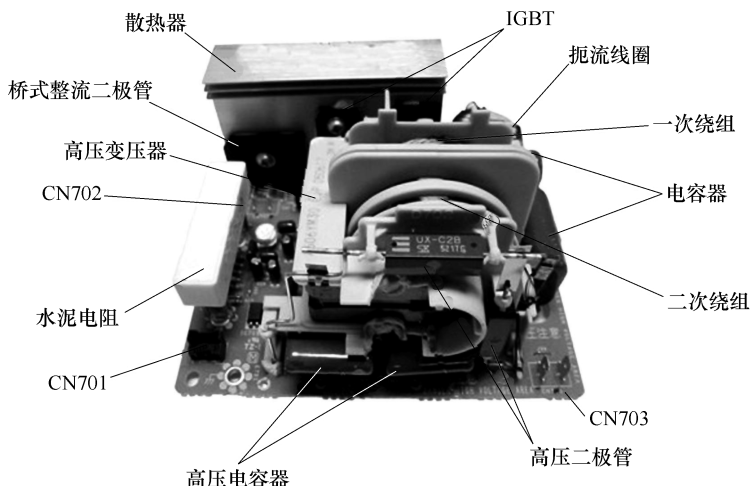


图 5-98　松下 NN-GT567M 微波炉变频器

实际维修中因电源电压过低而引起此类故障较为常见。

（三十九）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GD586A 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因初级碰锁开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-GT568M 微波炉电气原理图可参考松下 NN-GD557M 微波炉。

（四十）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，计时器倒数，但没有微波振荡产生

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。

（四十一）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，加热器不工作

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因数据程序电路板损坏而引起此类故障较为常见。

（四十二）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，启动 3s 后停机

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因碰锁开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

此检修方法同样适用于松下 NN-GT558M、NN-GT548MM 微波炉。

（四十三）【机型现象】松下 NN-GT568M 微波炉，显示窗显示 H97 或 H98

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因变频器故障而引起此类故障较为常见。



（四十四）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断

【快速判断】 出现此故障可按松下 NN-GS575WX 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因短路开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-K573MF 微波炉电气原理图如图 5-99 所示。

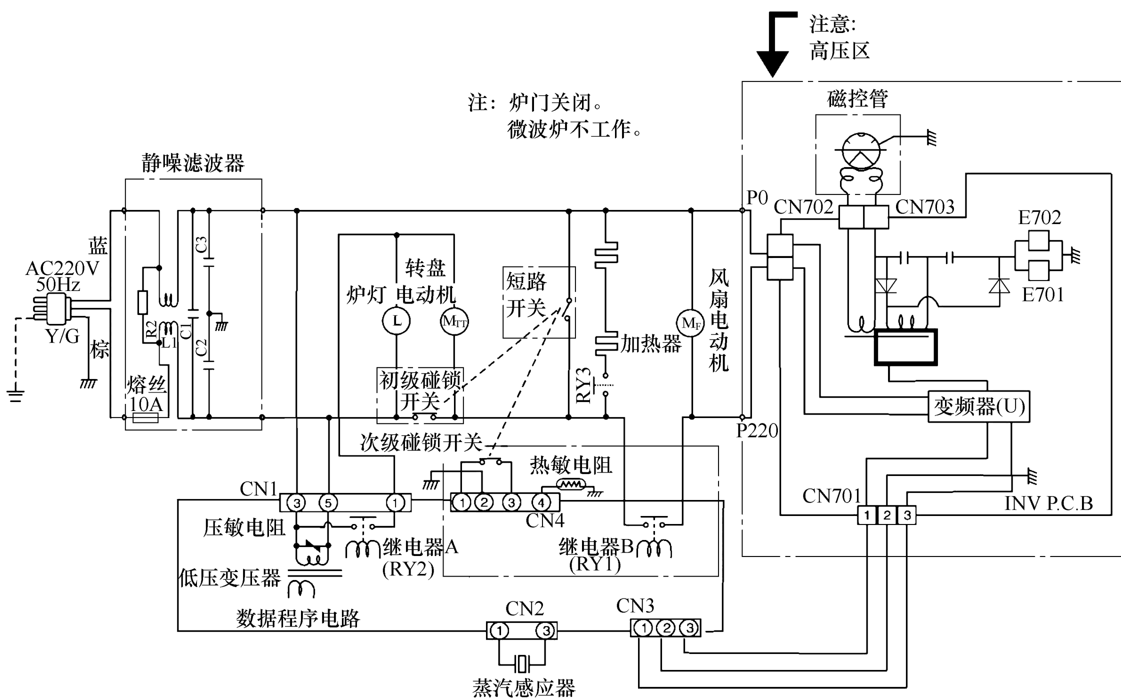


图 5-99 松下 NN-K573MF 微波炉电气原理图

（四十五）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，程序设置完并按"开始"键后，继电器 A 不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 IC1㊶脚电压是否正常。若电压异常，则检查 IC1 是否有问题。

2）若 IC1㊶脚电压正常，则将 Q223 基极和集电极短路，观察继电器 A 是否工作；若继电器 A 工作，则检查 Q223 是否损坏。

3）若继电器 A 仍不工作，则检查继电器 A（RY2）是否损坏。

实际维修中因 IC1（MN101C54CFC）损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

MN101C54CFC 各引脚功能见表 5-3，供维修时参考。

表 5-3　MN101C54CFC 各引脚功能

脚号	引脚符号	引脚功能	备　注
1	VLC1	LCD 电源	该集成电路为微控制器，采用84 脚 QFP 封装
2	VLC2	LCD 电源	
3	VLC3	LCD 电源	
4	NC	空脚	
5	NC	空脚	
6	TM0O/LED0/P50	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
7	TM7O/LED1/P51	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
8	TM2O/LED2/P52	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
9	TM8O/LED3/P53	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
10	NATRST	复位端	
11	VSS	地	
12	OSC2	时钟输出	
13	OSC1	时钟输入	
14	MMOD	测试模式	
15	XI	晶体振荡器输入	
16	XO	晶体振荡器输出	
17	VDD	电源	
18	NRST/P27	复位/4 位输入与输出端	
19	VREF +	参考电压	
20	AN0/PA0	ADC 输入/8 位输入端	
21	AN1/PA1	ADC 输入/8 位输入端	
22	AN2/PA2	ADC 输入/8 位输入端	
23	AN3/PA3	ADC 输入/8 位输入端	
24	AN4/PA4	ADC 输入/8 位输入端	
25	AN5/PA5	ADC 输入/8 位输入端	
26	AN6/PA6	ADC 输入/8 位输入端	
27	AN7/PA7	ADC 输入/8 位输入端	
28	VREF-	参考电压	
29	VDD	电源	
30	TXD/SBO0/P00	传输数据/串行接口数据传输输出/4 位 CMOS 三端输入与输出端	
31	RXD/SBI0/P01	发送数据/串行接口数据传输输入/4 位 CMOS 三端输入与输出端	
32	P02/SBT0	4 位 CMOS 三端输入与输出端/串行接口时钟输入与输出	
33	P03/SBO2	4 位 CMOS 三端输入与输出端/串行接口数据传输输出	
34	P04/SBI2	4 位 CMOS 三端输入与输出端/串行接口数据传输输入	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备　注
35	P05/SBT2	4位CMOS三端输入与输出端/串行接口时钟输入与输出	该集成电路为微控制器，采用84脚QFP封装
36	BUZZER/P06	蜂鸣器输出/4位CMOS三端输入与输出端	
37	RMOUT/TM0IO/P10	远程控制传输信号输出/定时器输入与输出/5位CMOS三态输入与输出端	
38	TM1IO/P11	定时器输入与输出/5位CMOS三态输入与输出端	
39	TM2IO/P12	定时器输入与输出/5位CMOS三态输入与输出端	
40	TM3IO/P13	定时器输入与输出/5位CMOS三态输入与输出端	
41	TM7IO/P14	定时器输入与输出/5位CMOS三态输入与输出端	
42	TM8IO/P15	定时器输入与输出/5位CMOS三态输入与输出端	
43	P20/IRQ0	4位输入端/中断请求	
44	P21/IRQ1	4位输入端/中断请求	
45	P22/IRQ2	4位输入端/中断请求	
46	P23/IRQ3	4位输入端/中断请求	
47	VDD	电源	
48	P40/KEY0/SEG31/SDO0	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号/串行数据输出	
49	P41/KEY1/SEG30/SDO1	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号/串行数据输出	
50	P42/KEY2/SEG29/SDO2	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号/串行数据输出	
51	P43/KEY3/SEG28/SDO3	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号/串行数据输出	
52	P44/KEY4/SEG27/SDO4	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号/串行数据输出	
53	P45/KEY5/SEG26/SDO5	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号/串行数据输出	
54	P46/KEY6/SEG25/SDO6	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号/串行数据输出	
55	P47/KEY7/SEG24/SDO7	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号/串行数据输出	
56	P60/SEG23	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
57	P61/SEG22	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
58	P62/SEG21	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
59	P63/SEG20	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
60	P64/SEG19	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
61	P65/SEG18	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
62	P66/SEG17	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
63	P67/SEG16	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
64	P70/SEG15	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
65	P71/SEG14	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
66	P72/SEG13	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
67	P73/SEG12	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
68	P74/SEG11	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	
69	P75/SEG10	输入与输出端/键控信号/LCD显示段信号	

（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备　注
70	P76/SEG9	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	该集成电路为微控制器，采用84 脚 QFP 封装
71	P77/SEG8	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
72	P80/SEG7	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
73	P81/SEG6	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
74	P82/SEG5	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
75	P83/SEG4	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
76	P84/SEG3	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
77	P85/SEG2	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
78	P86/SEG1	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
79	P87/SEG0	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
80	NC	空脚	
81	COM0/P30	LCD 显示公共信号/输入与输出端	
82	COM1/P31	LCD 显示公共信号/输入与输出端	
83	COM2/P32	LCD 显示公共信号/输入与输出端	
84	COM3/P33	LCD 显示公共信号/输入与输出端	

（四十六）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，接通电源后，无显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 D. P. C 是否损坏。若 D. P. C 正常，则检查熔丝是否烧断。

2）若熔丝正常，则检查低压变压器二次侧是否异常。

3）若低压变压器二次侧正常，则检查 IC1⑲脚电压是否正常（正常应为 5V）；若 IC1⑲脚电压异常，则检查 ZD10、Q10 是否损坏。

4）若 IC1⑲脚电压正常，则检查 IC1、CX320（8MHz）、显示器是否损坏。

实际维修中因 Q10（2SD1859）击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

Q10（2SD1859）相关电路截图如图 5-100 所示，供维修和代换时参考。

（四十七）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，启动 10s 后停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查蒸汽感应器是否损坏。若蒸汽感应器良好，则检查数据程序电路是否有问题。

2）若数据程序电路正常，则检查接插件 CN2 是否松动。

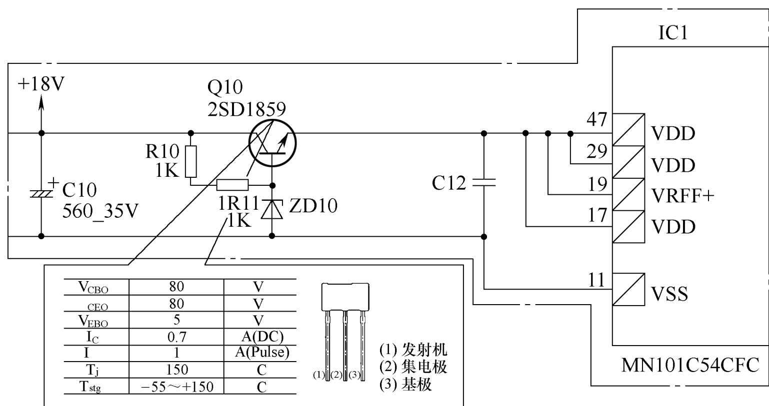
实际维修中因蒸汽感应器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

蒸汽感应器的拆装方法如下：





V_{CBO}	80	V
$_{CEO}$	80	V
V_{EBO}	5	V
I_C	0.7	A(DC)
I	1	A(Pulse)
T_j	150	C
T_{stg}	−55～+150	C

图 5-100　Q10（2SD1859）相关电路截图

如图 5-101 所示，先拆除连接数据电路接插件 CN2 上的导线，松脱传感器盖 C 和上风扇支架之间的卡爪，从上风扇支架上取下蒸汽传感器。注：在安装蒸汽传感器时，需按下图示的方向操作。

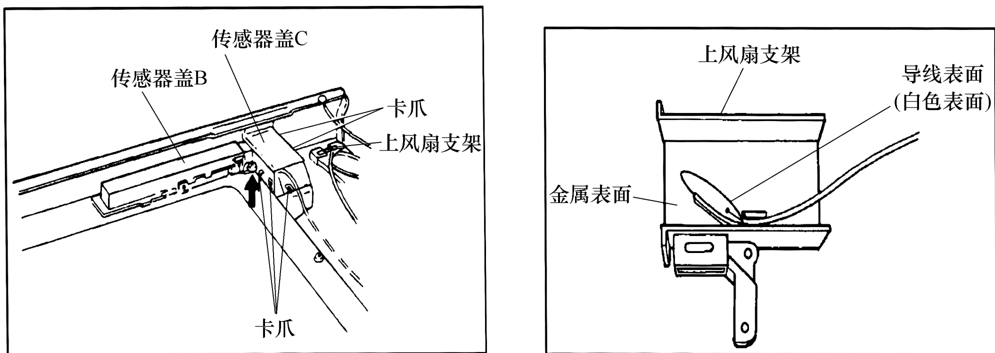


图 5-101　蒸汽感应器拆装示意图

（四十八）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 IC1㊴脚电压是否正常。若 IC1㊴脚电压异常，则检查 IC1 是否损坏。

2）若 IC1㊴脚电压正常，则检查晶体管 Q220 是否正常。

3）若晶体管 Q220 正常，则检查继电器 RY1 是否损坏。

实际维修中因 Q220（2SC2412K）损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

Q220（2SC2412K）相关电路截图如图 5-102 所示，供维修和代换时参考。



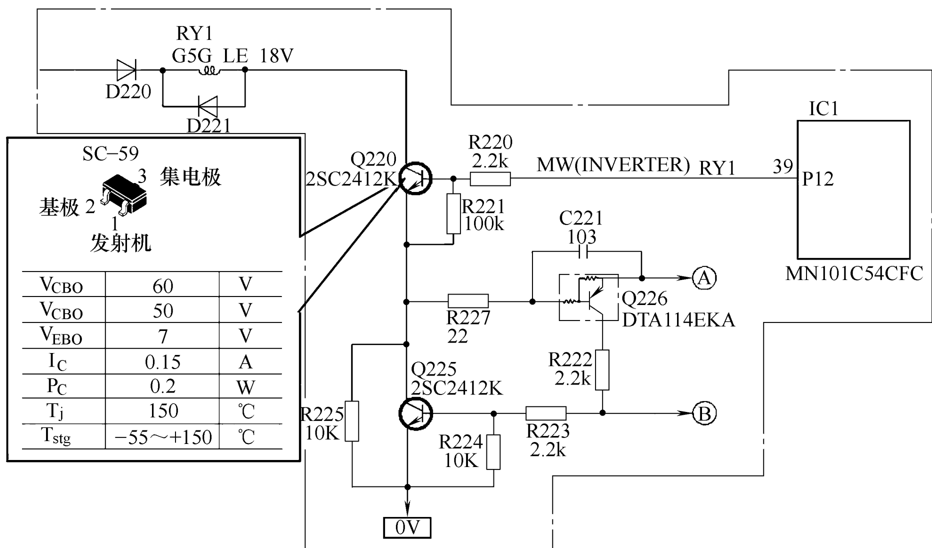


图 5-102　Q220（2SC2412K）相关电路截图

（四十九）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，在自动感应烹调状态下工作 10s 后，自动复位至开机状态

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查温度感应器是否开路或松动。若温度感应器正常，则检查蒸汽感应器是否开路。

2）若蒸汽感应器正常，则检查数据程序电路板是否失灵。

实际维修中因温度感应器开路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

温度感应器监测加热线路所产生的热量，并保持用户设定的磁控管温度。在温度为 75℃时测量电阻值为 7kΩ 左右。若电阻值超过这个范围，则说明温度传感器已损坏，需进行更换。

在检测温度感应器电阻值时，需将接插件 CN4 连接在数据程序电路板上，反之，将读出错误电阻值。

（五十）【机型现象】松下 NN-K573MF 微波炉，转盘电动机不转

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查转盘电动机接线是否开路或松动。

2）检查转盘电动机是否失灵。

实际维修中因转盘电动机接线开路而引起此类故障较为常见。





【要点点拨】

该微波炉若炉门打开时，转盘电动机仍然工作，则检查初级碰锁开关是否短路。

（五十一）【机型现象】松下 NN-K5741JF 微波炉，不显示，不工作，熔丝烧断

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GD586A 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因变频器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-K5741JF 微波炉电气原理图如图 5-103 所示。

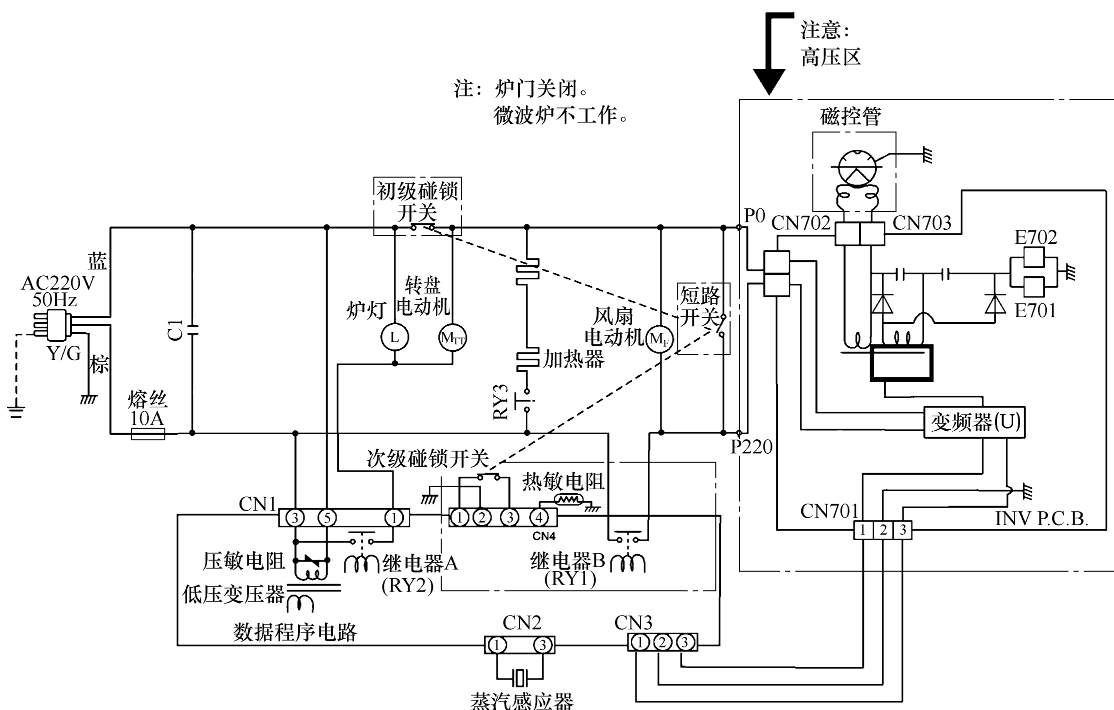


图 5-103 松下 NN-K5741JF 微波炉电气原理图

（五十二）【机型现象】松下 NN-K5741JF 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-K573MF 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因继电器 RY1 损坏而引起此类故障较为常见。

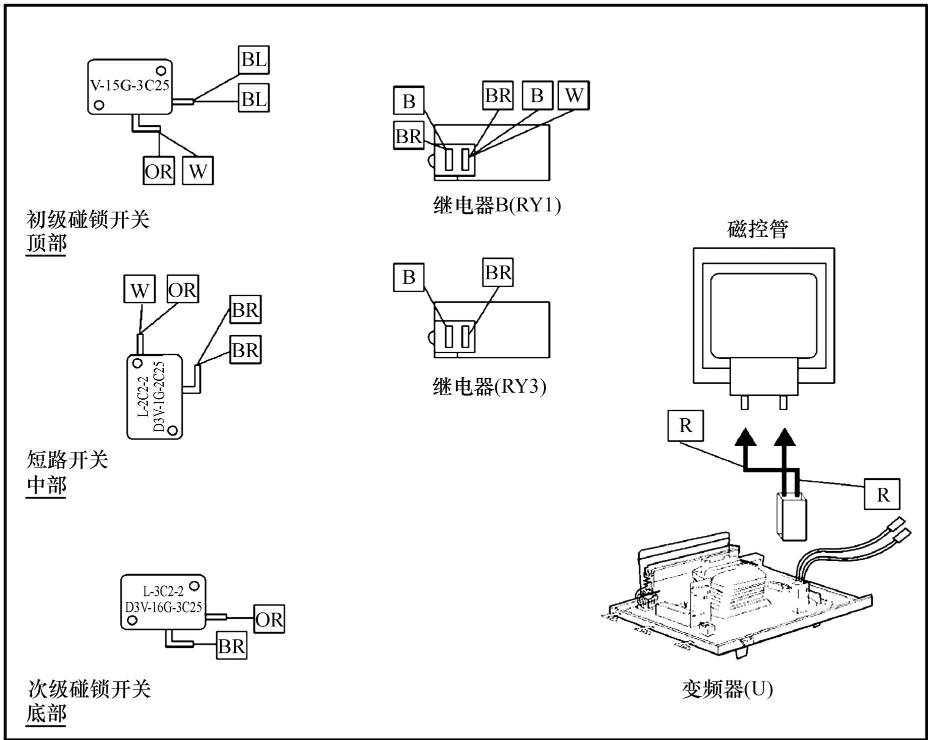


【要点点拨】

松下 NN-K5741JF 微波炉接线图如图 5-104 所示。



接线图



符号	颜色
OR	橙
BL	蓝
BR	棕
W	白
Y	黄
R	红
GR	灰
B	黑

注：置换元件时，请按图所示检查导线颜色。
括号内所指为接插件的颜色。

图 5-104　松下 NN-K5741JF 微波炉接线图

（五十三）【机型现象】松下 NN-K5741JF 微波炉，显示屏有显示，但无微波输出

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查升压二极管是否击穿。若升压二极管良好，则检查高压电容器是否损坏。

2）若高压电容器正常，则检查高压变压器是否损坏。

3）若高压变压器正常，则检查磁控管栅极是否断线（对磁控管丝极终端所做的连续性检测的显示应低于 1Ω）。

实际维修中因磁控管（2M236-M32F）栅极断线而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

图 5-105 所示为 2M236-M32F 实物图。

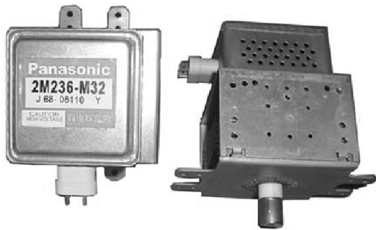


图 5-105　2M236-M32F 实物图

（五十四）【机型现象】松下 NN-K580MFS 微波炉，不能正常接受键盘输入指令

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查键盘是否输入正确。若键盘输入正确，



则检查按键是否接触良好。

2）若按键接触良好，则检查键盘按键与电脑板接插件连接线是否接触不良。

3）若键盘按键与电脑板接插件连接线接触良好，则检查集成电路 IC1 是否损坏。

实际维修中因按键接触不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-K580MFS 微波炉电脑板如图 5-106 所示。

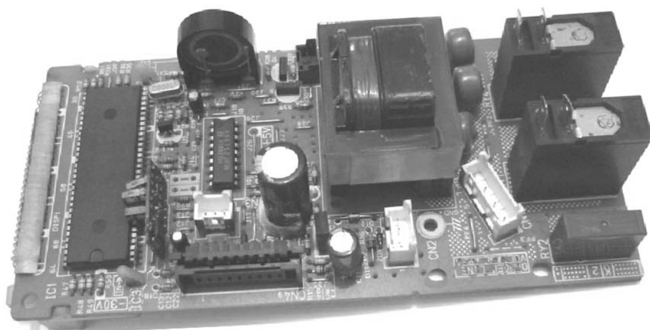


图 5-106 松下 NN-K580MFS 微波炉电脑板

（五十五）【机型现象】松下 NN-K580MFS 微波炉，开机无反应

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源熔丝是否烧断。若电源熔丝烧断，则检查磁控管是否正常。

2）若磁控管正常，则检查变频板上桥堆 DB701 是否击穿。

3）若变频板上桥堆 DB701 良好，则检查晶体管 Q701（GT60M303）、Q702（GT30J322）是否击穿。

4）若晶体管 Q701、Q702 良好，则检查电阻 R710 ~ R714 是否开路。

实际维修中因 Q701、Q702 击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

GT60M303 和 GT30J322 技术参数如图 5-107 所示，供维修和代换时参考。

（五十六）【机型现象】松下 NN-K580MFS 微波炉，通电后即烧熔丝

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 SW4 开关内部触点是否粘连。若 SW4 开关内部触点良好，则检查整流桥是否损坏。

2）若整流桥良好，则检查功率管 IGBT 是否失效。

实际维修中因 SW4 开关内部触点粘连而引起此类故障较为常见。

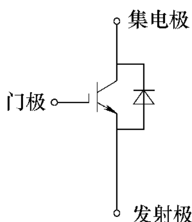
（五十七）【机型现象】松下 NN-K580MFS 微波炉，通电开机后，转盘不转，不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查功率继电器 RY1 是否失效。若功率继电器 RY1 正常，则检查门开关 SW2 是否损坏。

GT60M303 技术参数

V_{CES}	900	V
V_{GES}	±25	V
I_C	60	A
I_{CP}	120	
I_{ECF}	15	A
I_{ECFP}	120	
P_C	170	W
T_j	150	℃
T_{stg}	−55～150	℃



GT30J322 技术参数

V_{CES}	600	V
V_{GES}	±20	V
I_C	30	A
I_{CP}	100	
I_F	30	A
I_{FP}	60	
P_C	75	W
T_j	150	℃
T_{stg}	−55～150	℃

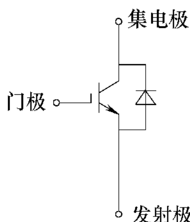


图 5-107　GT60M303 和 GT30J322 技术参数

2）若门开关 SW2 良好，则检查门钩与开关是否接触不良。

3）若门钩与开关接触良好，则检查磁控管灯丝是否开路或松动。

4）若磁控管灯丝正常，则检查高压转换器功能是否失效。

实际维修中因门钩与开关接触不良而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

1）该机若烧烤加热管不能加热，则检查供电电路继电器线圈是否损坏。

2）该机若烹调时炉内转盘不转，则检查转盘电动机接插件是否接触不良，转盘电动机转轴是否损坏，转盘电动机本身是否损坏。

（五十八）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，程序设置完并按“开始”键后，继电器 A 不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先在工作状态下检查 IC1①脚电压是否正常。若 IC1①脚电压异常，则检查 IC1 本身是否不良。

2）若 IC1 良好，则将 Q225 基极与集电极短路，观察继电器 A 是否工作；若继电器 A 仍不工作，则检查继电器 A（RY2）本身是否损坏。

3）若继电器 A 工作，则检查 Q225 是否击穿。

实际维修中因 IC1（MN101C78A）损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

MN101C78A 各引脚功能见表 5-4，供维修时参考。



表 5-4 MN101C78A 各引脚功能

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	TM0O/LED0/P50	定时器输出/指示信号/输入与输出端	该集成电路为微控制器，采用 TQFP48 脚封装
2	TM7O/LED1/P51	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
3	TM2O/LED2/P52	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
4	TM8O/LED3/P53	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
5	VSS	地	
6	OSC2	时钟输出	
7	OSC1	时钟输入	
8	VDD	电源	
9	XI/P90	晶体振荡器输入/输入与输出端	
10	XO	晶体振荡器输出/输入与输出端	
11	MMOD	测试模式	
12	NRST/P27	复位信号/输入与输出端	
13	P10/SDA4A	输入与输出端/串行数据	
14	P11/SCL4A	输入与输出端/串行时钟	
15	VREF +	参考电压	
16	TXD0A/SBO0A/PA0/AN0	传输数据/串行接口数据传输输出/输入与输出端	
17	RXD0A/SBI0A/PA1/AN1	发送数据/串行接口数据传输输入/输入与输出端/ADC 输入	
18	SBT0A/PA2/AN2	串行接口时钟输入与输出/输入与输出端/ADC 输入	
19	PA3/AN3	输入与输出端/ADC 输入	
20	RXD1B/SBI1B/PA4/AN4	发送数据/串行接口数据传输输入/输入与输出端/ADC 输入	
21	TXD1B/SBO1B/PA5/AN5	传输数据/串行接口数据传输输出/输入与输出端	
22	SBT1B/PA6/AN6	串行接口时钟输入与输出/输入与输出端/ADC 输入	
23	VDD	电源	
24	P54/IRQ0	输入端/中断请求	
25	P55/IRQ1	输入端/中断请求	
26	P56/IRQ2	输入端/中断请求	
27	BUZZER/P12/TM8IO	蜂鸣器输出/输入与输出端/定时器输入与输出	
28	NBUZZER/P13/TM7IO/CLKOUT	蜂鸣器输出/输入与输出端/定时器输入与输出/时钟输出	
29	SEG11/P14/TM0IO/RMOUT	LCD 段信号/输入与输出端/定时器输入与输出/远程控制传输信号输出	
30	SEG10/P15/TM0OB/TXD1A/SBO1A	LCD 段信号/输入与输出端/定时器输入与输出/传输数据/串行接口数据传输输出	
31	SEG9/P16/TM2IO/RXD1A/SBI1A	LCD 段信号/输入与输出端/定时器输入与输出/发送数据/串行接口数据传输输入	
32	SEG8/P17/SBT1A/TM2OB	LCD 段信号/输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/定时器输入与输出	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
33	SEG7/P70/KEY0/TM1IO	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号/定时器输入与输出	该集成电路为微控制器，采用 TQFP48 脚封装
34	SEG6/P71/KEY1/TM3IO	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号/定时器输入与输出	
35	SEG5/P72/KEY2	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号	
36	SEG4/P73/KEY3	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号	
37	SEG3/P74/KEY4	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号	
38	SEG2/P75/KEY5/TXD0B/SBO0B	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号/接收数据/串行接口数据传输输出	
39	SEG1/P76/KEY6/RXD0B/SBI0B/SDA4B	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号/发送数据/串行接口数据传输输入/串行数据	
40	SEG0/P77/KEY7/SBT0B/SCL4B	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号/串行接口数据传输输入/串行时钟	
41	COM0/P30	LCD 显示公共信号/输入与输出端	
42	COM1/P31/SBI3	LCD 显示公共信号/输入与输出端/串行接口数据传输输入	
43	COM2/P32/SBT3/SCL3	LCD 显示公共信号/输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/串行时钟	
44	COM3/P33/SBO3/SDA3	LCD 显示公共信号/输入与输出端/串行接口数据传输输出/串行数据	
45	P34/VLC3	输入与输出端/LCD 电源	
46	P35/VLC2	输入与输出端/LCD 电源	
47	P36/VLC1	输入与输出端/LCD 电源	
48	P37	输入与输出端	

（五十九）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，蜂音过响

【快速判断】出现此故障可按松下 NN-GF539H 微波炉维修步骤进行判断。

实际维修中因风扇支架固定于炉腔排气孔的 3 颗螺钉松动（见图 5-108）而引起此类故障较为常见。

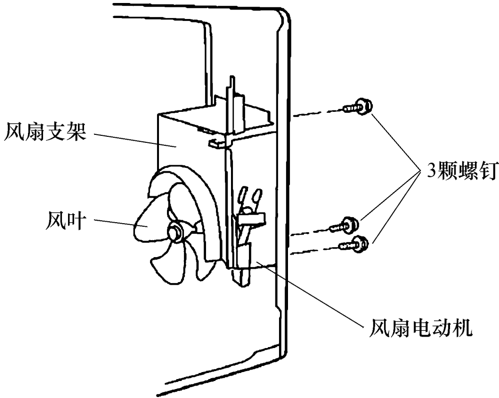


图 5-108　风扇支架的固定螺钉

（六十）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，炉灯、风扇工作正常，但不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查碰锁开关是否调整不当。若碰锁开关调整无异常，则检查磁控管丝极电路是否开路或松动。

2）若磁控管丝极电路良好，则检查高压变压器、高压电容器、高压二极管、磁控管是否损坏。

3）若高压元件良好，则检查继电器 B

（RY1）线圈是否开路或松动。

4）若继电器 B（RY1）线圈良好，则检查初级碰锁开关是否损坏。

5）若初级碰锁开关良好，则检查继电器 B（RY1）、数据程序电路是否损坏。

实际维修中因高压变压器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

高压变压器二次绕组电阻值为 80～120Ω，丝极绕组电阻值为 0Ω，一次绕组电阻值为 0～3Ω。

（六十一）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，烹调过程中，微波炉停止工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查碰锁开关是否移位。若碰锁开关良好，则检查初级或次级碰锁开关是否开路或松动。

2）若初级或次级碰锁开关正常，则检查温度开关是否保护。

实际维修中因碰锁开关移位而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-S3242WF 微波炉电气原理图如图 5-109 所示。

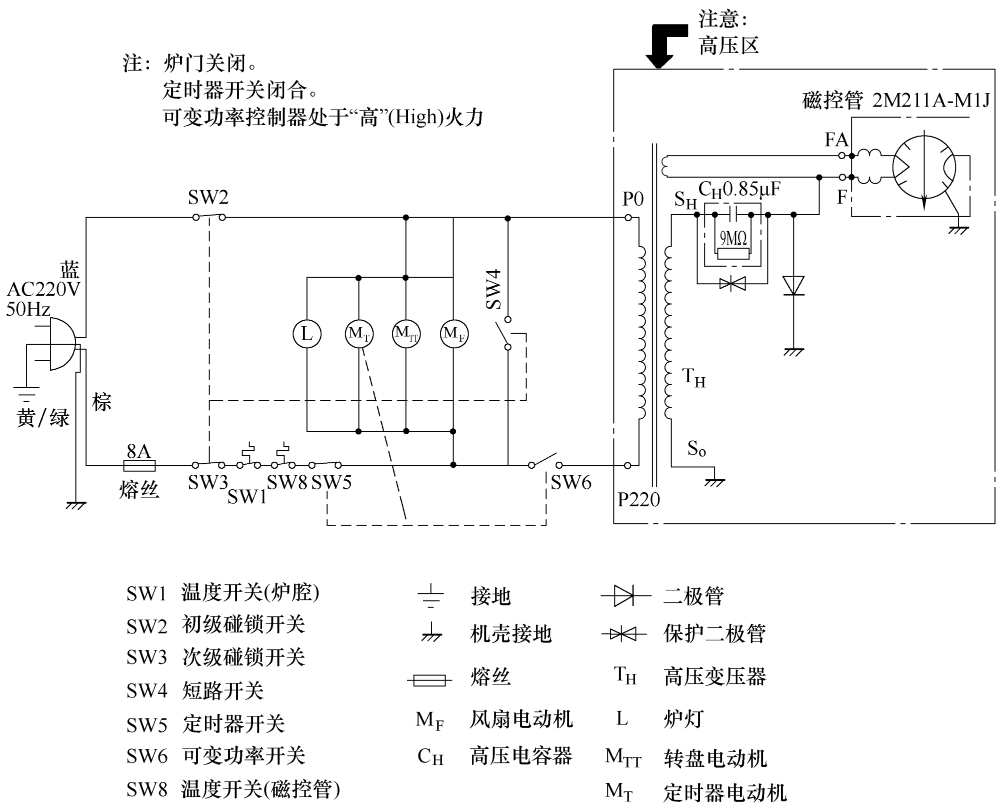


图 5-109 松下 NN-S3242WF 微波炉电气原理图

（六十二）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先将机器工作在高功率状态下，检查 IC1④脚电压是否正常。若 IC1④脚电压异常，则检查 IC1 本身是否损坏。

2）若 IC1④脚电压正常，则检查晶体管 Q223、Q224 是否损坏。

3）若晶体管 Q223、Q224 良好，则检查继电器 RY1 是否不良。

实际维修中因 Q223（2SA720）损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

2SA720 技术参数如图 5-110 所示，供维修和代换时参考。

V_{CBO}	−60	V
V_{CEO}	−50	V
V_{EBO}	−5	V
I_C	−0.5	A
P_C	625	mW
T_J,T_{STG}	150,−55～150	℃

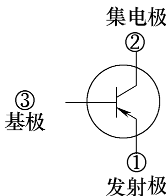


图 5-110　2SA720 技术参数图

（六十三）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，通电后不工作，无任何显示，熔丝烧断

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查导线是否短路。若导线良好，则检查初级碰锁开关是否损坏。

2）若初级碰锁开关良好，则检查短路开关是否损坏。

3）若短路开关正常，则检查高压元件（磁控管、高压变压器、高压电容器、高压二极管）是否短路。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

更换磁控管时，将天线的密封垫安放正确。为防微波泄漏，应拧紧固定螺钉（见图5-111），确保波导管和磁控管之间不留缝隙。

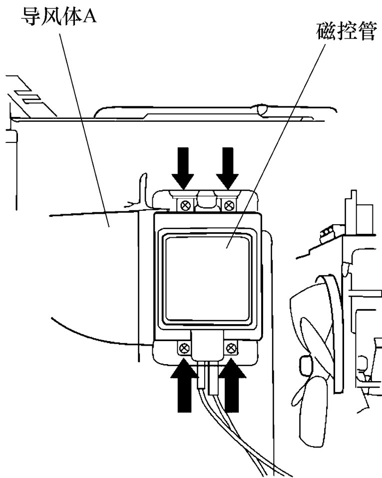


图 5-111　磁控管的固定螺钉

（六十四）【机型现象】松下 NN-S3242WF 微波炉，通电后不工作，无任何显示，熔丝完好

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查导线是否断开或松动。若导线良好，则检查温度开关是否开路。

2）若温度开关良好，则检查低压变压器是否损坏。

3）若低压变压器良好，则检查数据程序电路是否



损坏。

实际维修中因低压变压器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

低压变压器的拆装方法：从数据电路板上拆除所有的连接件，将数据电路板固定在炉腔前板上的2颗固定螺钉旋除，并使用焊剂吸收器、功率低于30W的脱焊工具及30W的电烙铁除去低压变压器各终端引脚的所有焊锡。将所有的终端引脚清洁并与数据电路触点分离后，卸下损坏的低压变压器。安装新的低压变压器时，需确保所有的终端引脚安插正确，并且重新焊接所有的终端触点。

（六十五）【机型现象】松下NN-S3242WF微波炉，通电后显示屏无显示

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查D. P. C是否损坏。若D. P. C良好，则检查熔丝是否烧断。

2）若熔丝良好，则检查低压变压器二次侧是否短路。

3）若低压变压器二次侧良好，则检查IC1㉓脚电压是否正常（正常应为3. 3V）。

4）若IC1㉓脚电压正常，则检查IC1、CX320、显示器是否良好；若IC1㉓脚电压异常，则检查ZD10、Q10是否损坏。

实际维修中因Q10（2SC1815）击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

2SC1815技术参数如图5-112所示，供维修和代换时参考。

$V_{(BR)CBO}$	60	V
$V_{(BR)CEO}$	50	V
$V_{(BR)EBO}$	5	V
I_{CBO}	0.1	μA
I_{CEO}	0.1	μA
I_{EBO}	0.1	μA
$V_{CE(sat)}$	0.25	V
$V_{BE(sat)}$	1	V
f_T	80	MHz
T_J,T_{STG}	−55～+150	℃

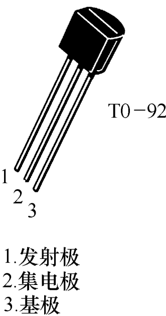


图5-112 2SC1815技术参数图

（六十六）【机型现象】松下NN-S553MF微波炉，无蜂音

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查IC1（MN101C54CFC）⑧脚电压是否正常。若IC1⑧脚电压异常，则检查IC1是否损坏。

2）若IC1⑧脚电压正常，则检查BZ310是否损坏。

3）若BZ310良好，则检查Q224是否损坏。

实际维修中因BZ310损坏而引起此类故障较为常见。





【要点点拨】

松下 NN-S553MF 微波炉电脑板截图如图 5-113 所示。

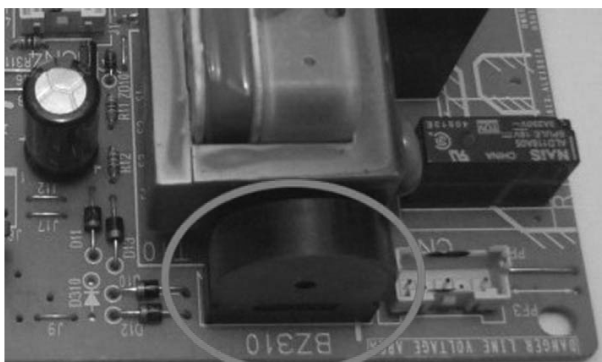


图 5-113　松下 NN-S553MF 微波炉电脑板截图

（六十七）【机型现象】松下 NN-S553MF 微波炉，显示故障代码“H97/H98”，机器停止工作，设置高功率 1min

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先拔出接插件 CN702，并检查 CN702 接插件端子上的电压是否正常。若电压异常，则检查微动开关、数据程序电路、继电器是否损坏。

2）若电压正常，则拔出接插件 CN701，并测量 CN701③脚的电压是否正常；若 CN701③脚电压为 0V，则检查数据程序电路是否正常。

3）若 CN701③脚电压为 3V，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-S553MF 微波炉电气原理图如图 5-114 所示。

（六十八）【机型现象】松下 NN-SF329H 微波炉，程序设置完并按“开始”键后，继电器 RY4 不工作

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 IC1㉖脚电压是否正常。若 IC1㉖脚电压异常，则检查 IC1（MN101C78A）是否正常。

2）若 IC1㉖脚电压正常，则将 Q229（2SC2412K）发射极和集电极短接；若继电器 RY4 仍不工作，则检查继电器 RY4 是否损坏。

3）若继电器 RY4 工作，则检查 Q229 是否击穿。

实际维修中因继电器 RY4 损坏而引起此类故障较为常见。



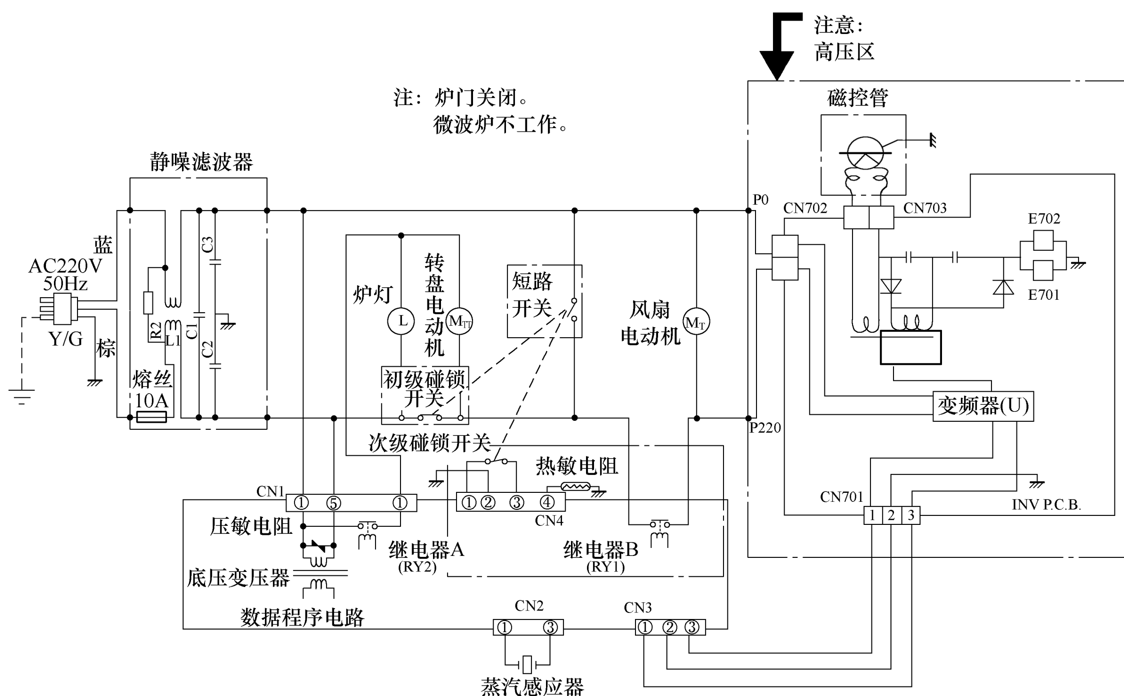


图 5-114　松下 NN-S553MF 微波炉电气原理图



【要点点拨】

继电器 RY4 相关电路截图如图 5-115 所示。

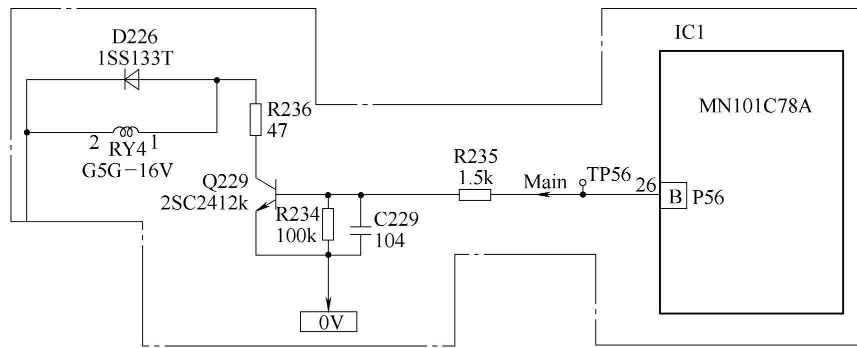


图 5-115　继电器 RY4 相关电路截图

（六十九）【机型现象】松下 NN-SF329H 微波炉，设置在各功率挡，均无微波振荡发生

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查 IC1（MN101C78A）①脚电压是否正常。若 IC1①脚电压异常，则检查 IC1 是否损坏。

2）若 IC1①脚电压正常，则检查晶体管 Q220（2SC2412K）、Q225（2SC2412K）是否击穿。

实际维修中因 Q220 击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

松下 NN-SF329H 微波炉电气原理图如图 5-116 所示。

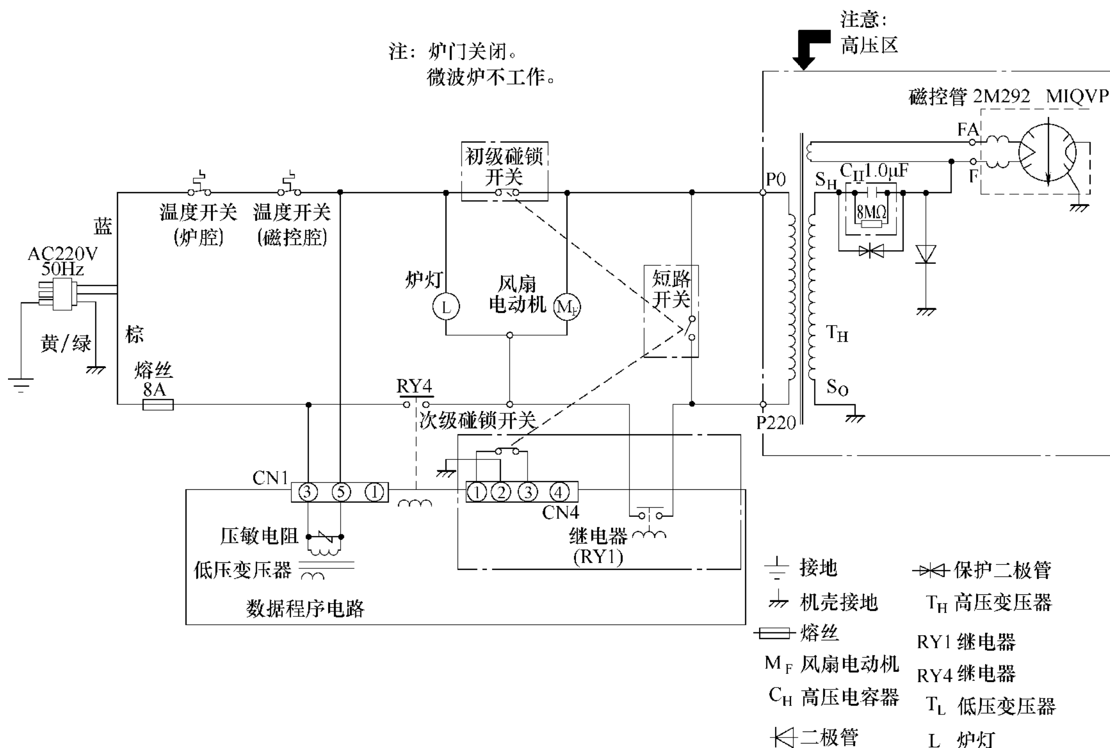


图 5-116 松下 NN-SF329H 微波炉电气原理图

第 9 节 夏普变频/定频微波炉维修金例

（一）【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，炉门打开后熔丝烧断

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查门第一联锁开关是否正常。若门第一联锁开关正常，则检查门第二联锁开关是否正常。

2）若门第二联锁开关正常，则检查微动开关是否损坏。

实际维修中因门第二联锁开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若通电后烧熔丝，则检查监控开关是否损坏。

（二）【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，无微波功率输出

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压变压器是否损坏。若高压变压器正常，则检查磁控管是否损坏。



2）若磁控管良好，则检查高压二极管、高压电容器是否损坏。

3）若高压二极管、高压电容器良好，则检查定时器解冻开关是否良好。

4）若定时器解冻开关良好，则检查相关连接线路是否接触不良。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

该机高功率挡能加热，但低功率挡不能工作，则检查定时器电动机、定时器解冻开关是否损坏。

（三）【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，炉灯亮，但风扇电动机不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查风扇电动机本身是否不良。若风扇电动机本身良好，则检查风扇电动机连接线路是否接触不良。

2）若风扇电动机连接线路无异常，则检查风扇是否正常。

实际维修中因风扇电动机连接线路接触不良而引起此类故障较为常见。


【要点点拨】

1）该机若炉灯亮，定时器电动机不工作，则检查定时器电动机、定时器及其连接线路是否异常。

2）该机若转盘电动机不运转，但炉灯亮，则检查转盘电动机本身及其连接线路是否不良。

（四）【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，烹饪一段时间后，自动停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查温度熔丝、热熔断器是否断开。若温度熔丝、热熔断器良好，则检查风扇电动机是否损坏。

2）若风扇电动机良好，则检查通风口是否阻塞。

3）若通风口正常，则检查风扇是否异常。

实际维修中因风扇电动机损坏而引起此类故障较为常见。

（五）【机型现象】夏普 R-211A 微波炉，通电开机后不工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查门第一联锁开关是否损坏。若门第一联锁开关正常，则检查门第二联锁开关是否正常。

2）若门第二联锁开关正常，则检查监控开关是否损坏。

3）若监控开关正常，则检查温度熔丝是否烧断。

4）若温度熔丝良好，则检查热熔断器是否熔断。

5）若热熔断器良好，则检查定时器是否损坏。

6）若定时器良好，则检查熔丝 M6.3A 是否烧断。

7）若熔丝 M6.3A 良好，则检查电源插座是否接触不良。



实际维修中因电源插座接触不良而引起此类故障较为常见。

【要点点拨】

夏普 R-211A 微波炉电气原理图如图 5-117 所示。

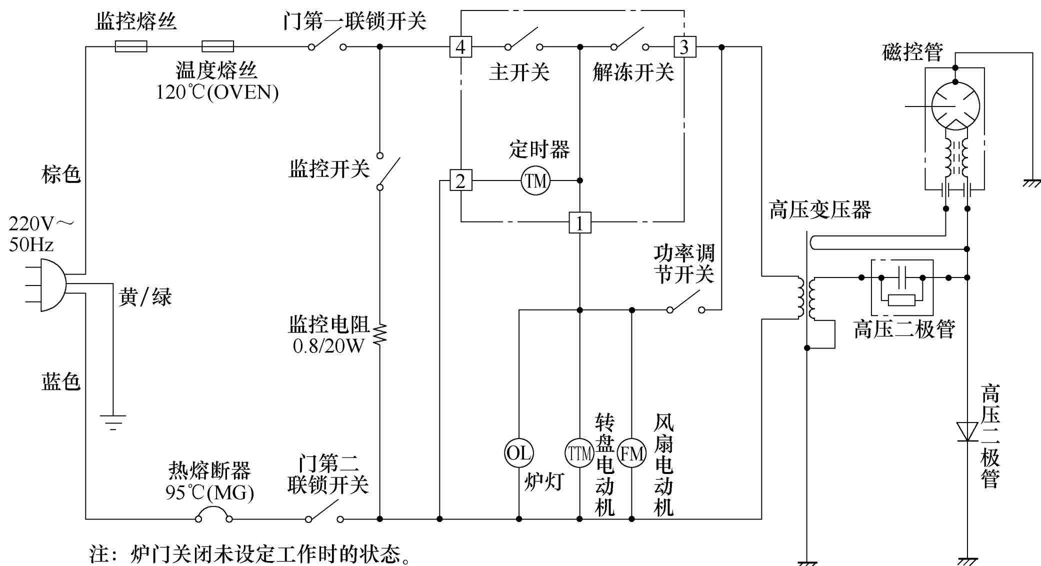


图 5-117　夏普 R-211A 微波炉电气原理图

（六）【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，加热未完成即自动停机

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管热切断器是否正常。若磁控管热切断器正常，则检查鼓风机热切断器是否正常。

2）若鼓风机热切断器正常，则检查烧烤发热器是否损坏。

3）若烧烤发热器良好，则检查排气热敏电阻、磁控管热敏电阻是否正常。

4）若排气热敏电阻、磁控管热敏电阻正常，则检查鼓风机电动机是否良好。

5）若鼓风机电动机良好，则检查通风口是否阻塞。

实际维修中因磁控管热敏电阻损坏而引起此类故障较为常见。

【要点点拨】

夏普 R-2397 微波炉电气原理图如图 5-118 所示。

（七）【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，通电后烧熔丝

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查滤波器是否良好。若滤波器良好，则检查电源线是否接触不良。

2）若电源线接触良好，则检查相关线路是否短路。

实际维修中因滤波器不良而引起此类故障较为常见。

注：在炉门关闭未设定工作时的状态。

图 5-118 夏普 R-2397 微波炉电气原理图

【要点点拨】

该机若通电后弱电点 A017 熔断，则检查滤波器、控制面板是否正常。

（八）【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，显示故障代码“EE1”

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管、高压变压器、高压二极管、高压电容器是否损坏。若磁控管、高压变压器、高压二极管、高压电容器良好，则检查弱电点 A018 是否熔断。

2）若弱电点 A018 良好，则检查磁控管热切断器是否正常。

3）若磁控管热切断器正常，则检查控制面板是否正常。

4）若控制面板正常，则检查继电器是否损坏。

5）若继电器良好，则检查通风口是否堵塞。

实际维修中因继电器损坏而引起此类故障较为常见。

【要点点拨】

该机若显示故障代码“EE2”，其检修方法与上述步骤相同。

（九）【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，显示故障代码“EE3”

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查门第一联锁开关、门第二联锁开关、门第三联锁开关是否损坏。若门第一联锁开关、门第二联锁开关、门第三联锁开关良好，则检查高压组件是否不良。

2）若高压组件良好，则检查磁控管热切断器是否正常。

3）若磁控管热切断器正常，则检查鼓风机电动机是否良好。

4）若鼓风机电动机良好，则检查通风口是否阻塞。

5）若通风口良好，则检查控制面板、继电器是否损坏。

实际维修中因通风口阻塞而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若开机后不能加热，其检修方法与上述步骤相同。

（十）【机型现象】夏普 R-2397 微波炉，显示故障代码“EE7”

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查控制面板是否良好。若控制面板良好，则检查通风口是否阻塞。

2）若通风口未堵塞，则检查鼓风机电动机是否异常。

3）若鼓风机电动机正常，则检查排气热敏电阻温度是否过高。

实际维修中因排气热敏电阻温度过高而引起此类故障较为常见。

（十一）【机型现象】夏普 R-3G55 微波炉，通电开机后，炉灯不亮，转盘不运转，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源熔丝是否烧断。若电源熔丝烧断，则更换新的电源熔丝后，看故障是否排除。

2）若故障仍未排除，则检查高压电容器是否正常。

3）若高压电容器正常，则检查高压二极管是否正常。

4）若高压二极管正常，则检查高压电容器两端的双向二极管是否击穿。

实际维修中因高压电容器两端的双向二极管击穿而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

1）该机若不能烧烤食物，则检查烧烤发热器是否损坏。

2）该机若微波不能加热，则检查继电器驱动电路控制管 Q26 是否损坏。

（十二）【机型现象】夏普 R-3S56 微波炉，开机后烧熔丝

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否击穿。若高压电容器良好，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查高压变压器是否短路。

3）若高压变压器良好，则检查磁控管是否短路。

4）若磁控管良好，则检查监控开关是否损坏。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。

（十三）【机型现象】夏普 R-3S56 微波炉，能加热，但加热速度慢

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源电压是否过低。若电源电压正常，则检查食物放置是否过多。

2）若食物放置合适，则检查磁控管是否老化或接插头是否有问题。

3）若磁控管良好，则检查高压电容器、高压二极管是否正常。



实际维修中因高压二极管正向电阻值增大或反向电阻值减少而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

夏普 R-3S56 微波炉电气原理图如图 5-119 所示。

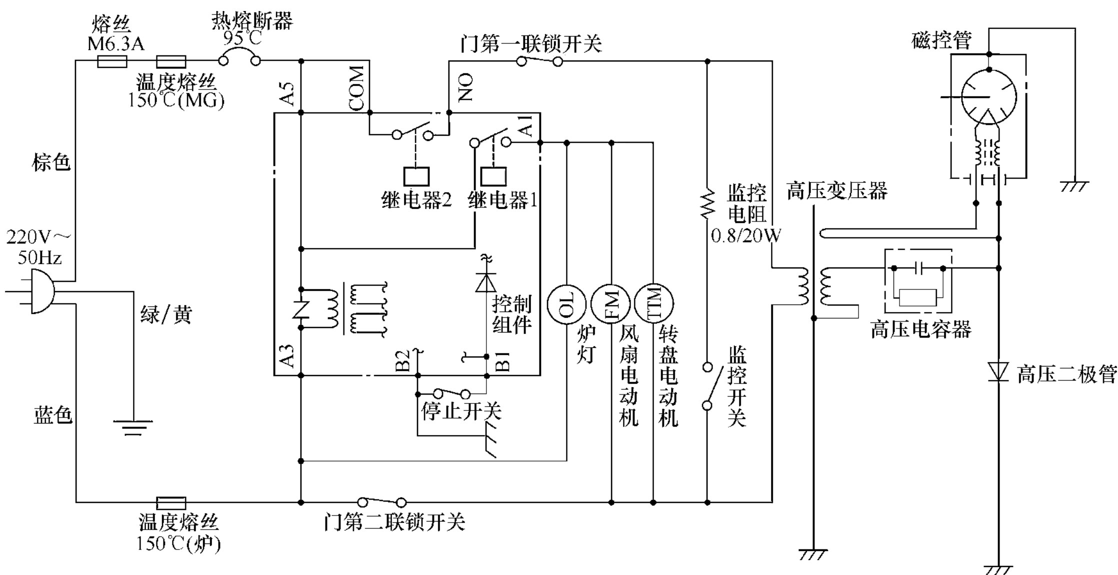


图 5-119　夏普 R-3S56 微波炉电气原理图

（十四）【机型现象】夏普 R-3V97 微波炉，不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查电源熔丝是否正常。若电源熔丝正常，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

夏普 R-3V97 微波炉电气原理图如图 5-120 所示。

（十五）【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，加热一段时间后，自动停止工作

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查温度熔丝、热熔断器是否损坏。若温度熔丝、热熔断器良好，则检查风扇电动机是否运转。

2）若风扇电动机运转，则检查控制面板是否良好。

3）若控制面板良好，则检查通风口是否受阻。

实际维修中因通风口受阻而引起此类故障较为常见。



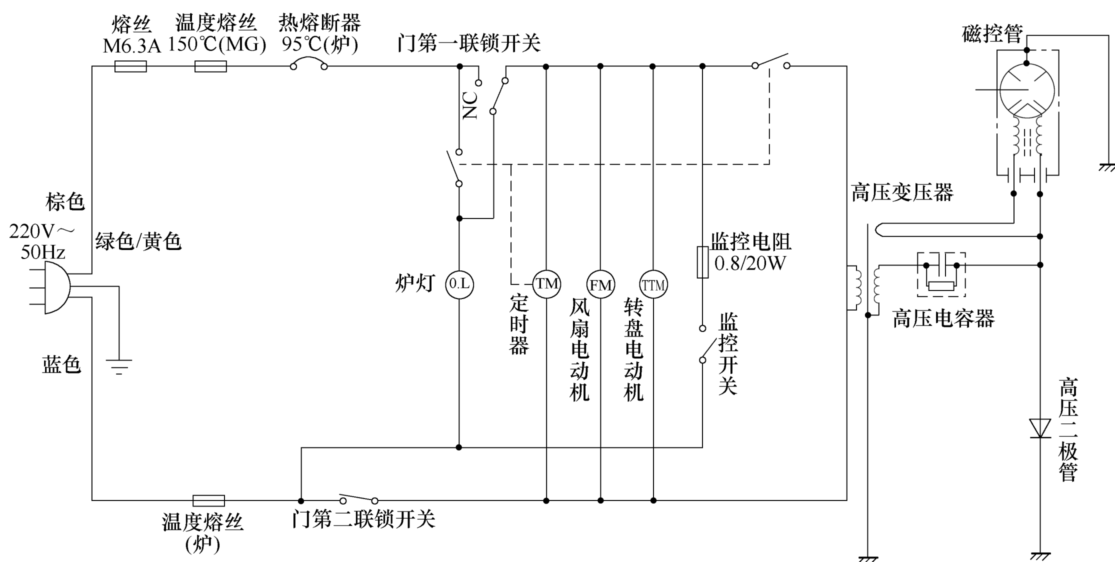


图 5-120　夏普 R-3V97 微波炉电气原理图



【要点点拨】

该机若通电开机后不能加热，则检查控制面板、继电器、微动开关是否损坏。

（十六）【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，门打开后炉灯不亮

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查门第二联锁开关是否损坏。若门第二联锁开关正常，则检查控制面板是否损坏。

2）若控制面板良好，则检查继电器是否损坏。

3）若继电器良好，则检查炉灯本身是否损坏。

4）若炉灯正常，则检查熔断器是否熔断。

实际维修中因继电器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若开机后有显示，但炉灯不亮，则检查控制面板、继电器及炉灯本身是否损坏。

（十七）【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，通电后电源熔丝烧断

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查监控开关是否损坏。若监控开关良好，则检查电源熔丝是否正常。

2）若电源熔丝正常，则检查控制面板是否正常。

3）若控制面板正常，则检查微动开关是否正常。

实际维修中因监控开关损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若通电烧熔丝，则检查电源线、电源插座是否良好。



（十八）【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，通电后风扇电动机不运转

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查门第一联锁开关是否正常。若门第一联锁开关正常，则检查继电器是否损坏。

2）若继电器正常，则检查微动开关是否损坏。

3）若微动开关正常，则检查风扇电动机是否损坏。

实际维修中因风扇电动机损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若转盘电动机不运转，则检查门第一联锁开关、继电器及微动开关是否损坏。

（十九）【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，通电后能工作，但微波输出功率不足

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查磁控管是否损坏。若磁控管良好，则检查高压变压器是否损坏。

2）若高压变压器良好，则检查高压二极管是否击穿。

3）若高压二极管良好，则检查高压电容器是否正常。

4）若高压电容器正常，则检查控制面板、继电器是否损坏。

5）若控制面板、继电器良好，则检查高压线是否正常。

6）若高压线正常，则检查是否误操作。

实际维修中因高压变压器损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

夏普 R-4A68 微波炉电气原理图如图 5-121 所示。

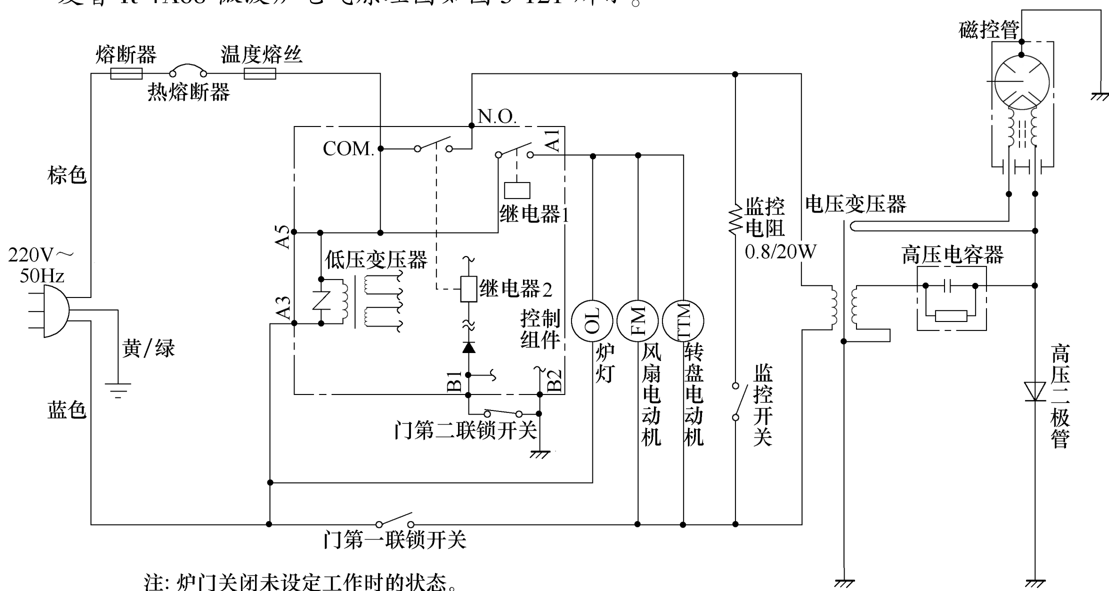


图 5-121　夏普 R-4A68 微波炉电气原理图



（二十）【机型现象】夏普 R-4A68 微波炉，通电后显示屏无任何显示

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查温度熔丝是否烧断。若温度熔丝良好，则检查热熔断器是否良好。

2）若热熔断器良好，则检查电源熔丝是否烧断。

3）若电源熔丝良好，则检查控制面板是否损坏。

4）若控制面板良好，则检查电源线、电源插座是否良好。

实际维修中因电源熔丝烧断而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

该机若按下“STOP/CLEAR”键后显示器显示异常，则检查门第二联锁开关、控制面板、微动开关是否良好。

（二十一）【机型现象】夏普 R-5888 微波炉，不能加热，发出“嗡嗡”声

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查高压电容器是否正常。若高压电容器正常，则检查高压二极管是否击穿。

2）若高压二极管良好，则检查磁控管的灯丝与管壳之间的直流电阻值是否正常（正常应为无穷大）；若磁控管的灯丝与管壳之间的直流电阻值异常，则检查磁控管是否损坏。

实际维修中因磁控管损坏而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

由于磁控管的灯丝与管壳之间的直流电阻值偏小，致使磁控管的灯丝与阳极之间短路，漏感变压器的工作电流过大，从而出现上述故障。

（二十二）【机型现象】夏普 R-6G65 微波炉，加热食物不熟

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）检查控制电路磁控管是否老化。

2）检查高压变压器至磁控管灯丝连接处插头是否接触不良。

实际维修中因高压变压器至磁控管灯丝连接处插头氧化而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

若该机温控失灵，不能保温，则检查温度传感器探头上的热敏电阻是否损坏。

夏普 R-6G65 微波炉电气原理图如图 5-122 所示。

（二十三）【机型现象】夏普 R-6G65 微波炉，开机后指示灯亮，但不能加热

【快速判断】出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查复位电路控制管 Q1 b、e 极是否击穿短路。若复位电路控制管 Q1 良好，则检查复位电路电容器 C3 是否失效。

2）若复位电路电容器 C3 良好，则检查复位电路电阻 R4 是否开路。

3）若复位电路电阻 R4 良好，则检查复位电路 ZD2 是否损坏。

实际维修中因复位电路电阻 R4 开路而引起此类故障较为常见。

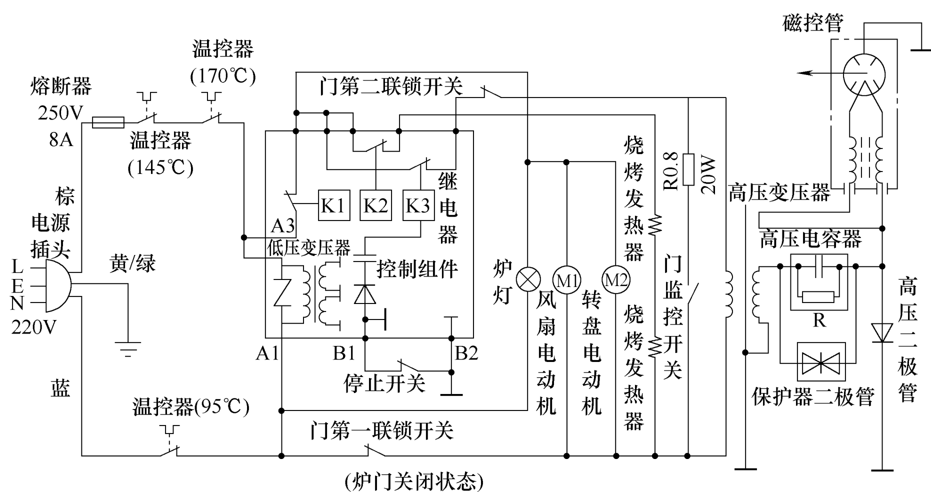


图 5-122 夏普 R-6G65 微波炉电气原理图



【要点点拨】

该机若不通电，电脑板上无任何显示，则检查电脑板上的变压器是否失效。

（二十四）【机型现象】夏普 R-6G65 微波炉，有时能加热，有时不能加热

【快速判断】 出现此故障应按以下步骤进行判断：

1）首先检查炉灯是否亮。若炉灯不亮，则检查转盘电动机、风扇是否运转。

2）若转盘电动机、风扇不运转，则检查磁控管供电电路晶体管 Q21 是否不良。

3）若磁控管供电电路晶体管 Q21 良好，则检查磁控管供电电路继电器 RY1 绕组是否断路。实际维修中因磁控管供电电路继电器 RY1 绕组断路而引起此类故障较为常见。



【要点点拨】

若该机炉灯不亮，转盘不转，不能加热，则检查转盘控制电路晶体管 BG1 是否损坏。



附　　录

一、AN6652

脚号	引脚代码	引脚功能	参数：V	备注
1	V_{CC}	电源引脚	5.00	该集成电路为单列 4 脚封装，主要用途是作微波炉电动机稳速控制，内部框图如图 F-1 所示，参考应用图如图 F-2 所示
2	V_{REF}	参考电压	—	
3	GND	地	0	
4	COMP IN	比较信号输入	—	

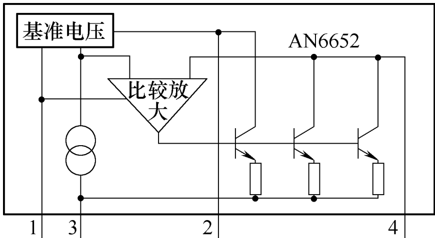


图 F-1　AN6652 内部框图

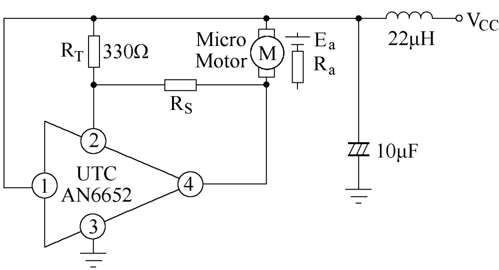


图 F-2　AN6652 参考应用图

二、AP3700Z-E1

脚号	引脚符号	引脚功能	备　　注
1	V_{CC}	电源	AP3700Z-E1 采用 TO-92 封装，主要用途是作低功率 PWM 控制器，应用在美的微波炉主板上，可用 ACT30AHT 代换。参考应用图如图 F-3 所示，内部框图如图 F-4 所示
2	GND	地	
3	OUT	输出端	





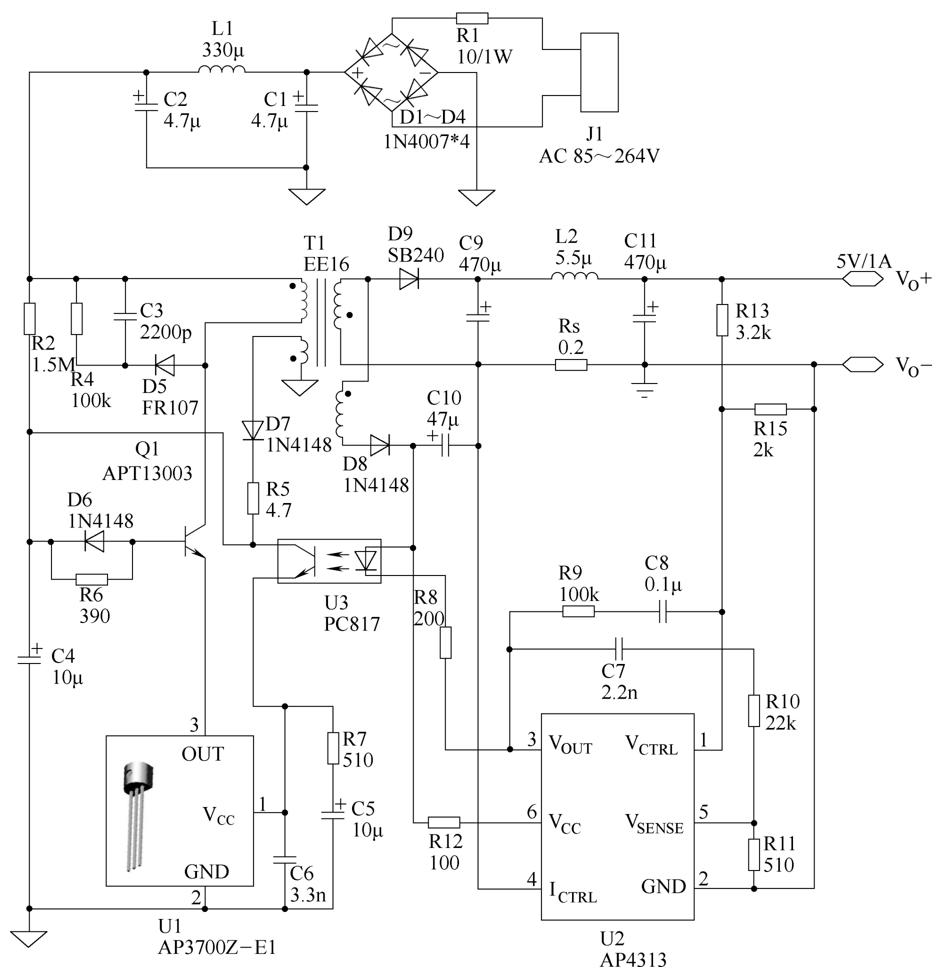


图 F-3　AP3700Z-E1 参考应用图

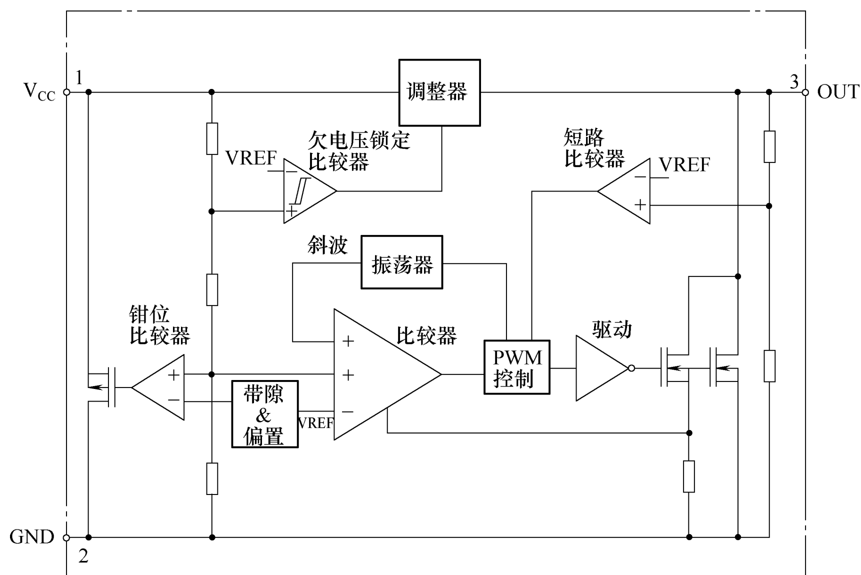


图 F-4　AP3700Z-E1 内部框图



三、AT24C04

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	A0	地址信号输入	该集成电路为电可擦编程只读存储，采用 8 脚 SOIC 封装，如图 F-5 所示为应用在夏普 R-2397 微波炉上电路图
2	A1	地址信号输入	
3	A2	地址信号输入	
4	V_{SS}	地	
5	SDA	串行数据	
6	SCL	串行时钟	
7	TEST	测试	
8	V_{CC}	电源	

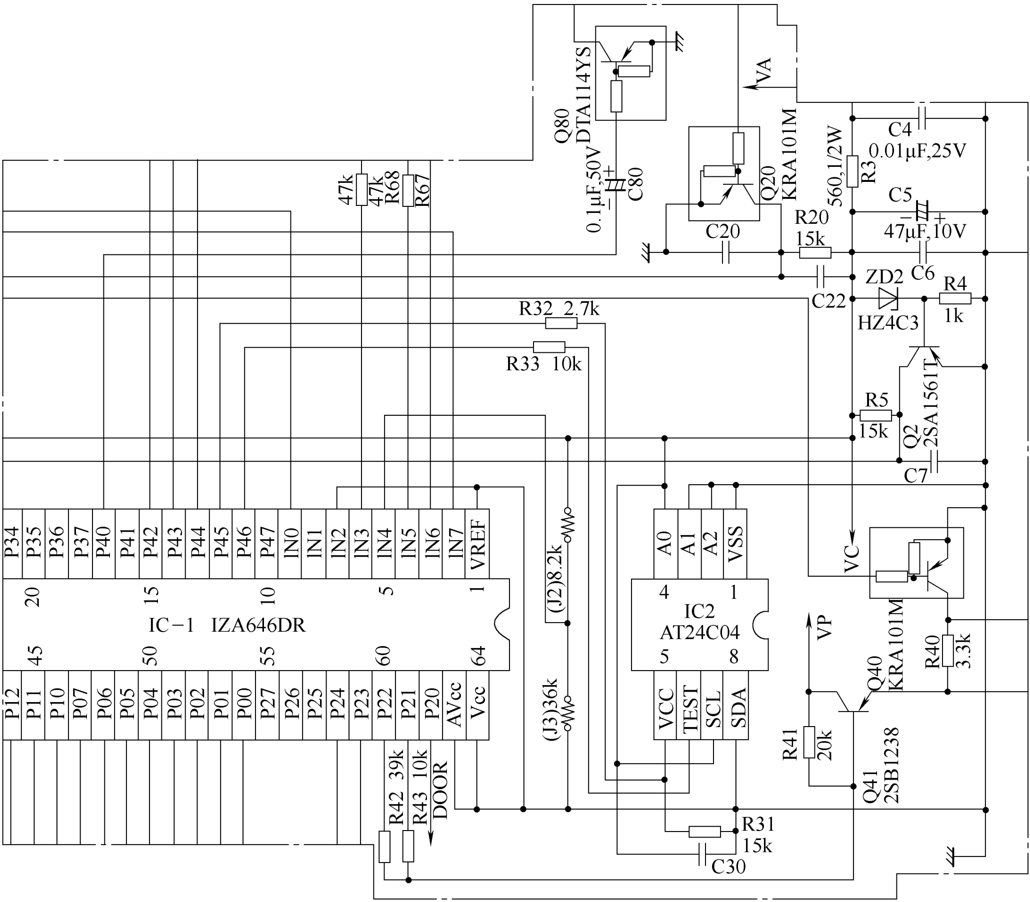


图 F-5　AT24C04 参考应用图





四、HD4074054S

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	RD_0/$COMP_0$	输入/模拟输入	该集成电路为微控制器，采用 DP-42S 封装，如图 F-6 所示为应用在安宝路 MB-23 型微波炉上的电路图
2	RD_1/$COMP_1$	输入/模拟输入	
3	RD_2	输入	
4	RD_3	输入	
5	RD_0	输入	
6	RE_0/VC_{REF}	输入/参考电压	
7	$\overline{TEST}$	工厂测试	
8	OSC1	振荡器	
9	OSC2	振荡器	
10	$\overline{RESET}$	复位	
11	GND	地	
12	D0	输入	
13	D1	输入	
14	D2	输入	
15	D3	输入	
16	D4	输入	
17	D5	输入	
18	D6	输入	
19	D7	输入	
20	D8	输入	
21	D9	输入	
22	D12/$\overline{STOPC}$	输入/停止模式与主动模式输入	
23	D13/$\overline{INT0}$	输入/外部中断输入	
24	$R0_0$/$\overline{INT1}$	输入与输出/外部中断输入	
25	$R1_0$	输入与输出	
26	$R1_1$	输入与输出	
27	$R1_2$	输入与输出	
28	$R1_3$	输入与输出	
29	$R2_0$	输入与输出	
30	$R2_1$	输入与输出	
31	$R2_2$	输入与输出	

（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
32	$R2_3$	输入与输出	该集成电路为微控制器，采用 DP-42S 封装，如图 F-6 所示为应用在安宝路 MB-23 型微波炉上的电路图
33	$R3_0$	输入与输出	
34	$R3_1$/TOC	输入与输出/定时器输出	
35	$R3_1$/TOD	输入与输出/定时器输出	
36	$R3_3$	输入与输出	
37	$R4_0$/EVND	输入与输出/事件计数输入	
38	$R4_1$/$\overline{SCK1}$	输入与输出/串行时钟输入与输出	
39	$R4_2$/SI_1	输入与输出/串行接收数据输入	
40	$R4_3$/SO_1	输入与输出/传送串行数据输出	
41	SEL	复位输入	
42	V_{CC}	电源	

图 F-6　HD4074054S 应用图



五、HT46R066

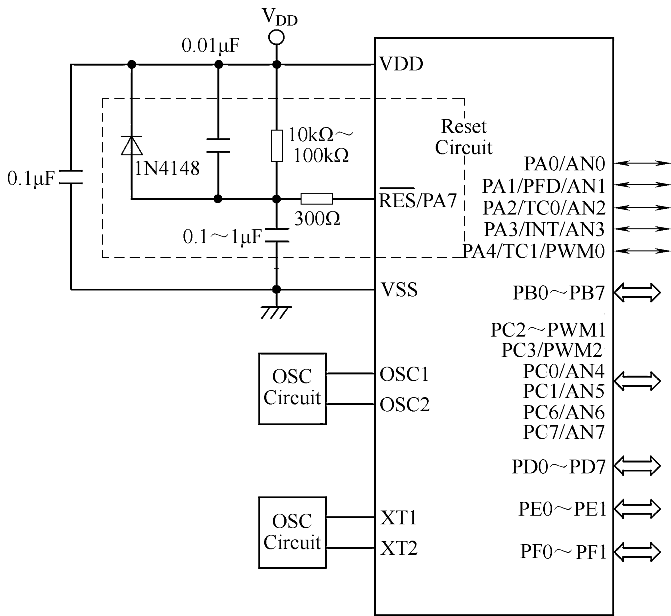


图 F-7 HT46R066 参考应用图

六、KA7805A

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	INPUT	输入端	该集成电路为三端稳压块，如图 F-8 所示为 KA7805A 内部结构框图，如图 F-9 所示为应用在三星 AMK106 微波炉上的电路图
2	GND	地	
3	OUTPUT	输出端	

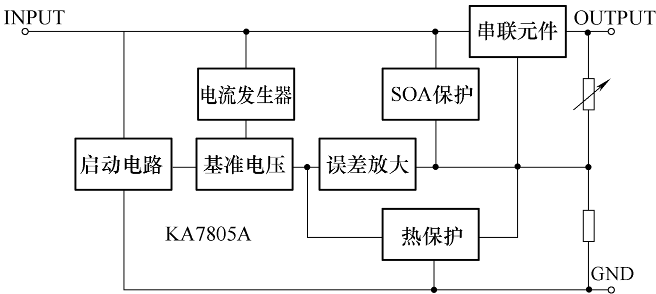


图 F-8 KA7805A 内部结构框图



图 F-9　KA7805A 应用电路图

七、MAX4617CUE

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	X4	模拟开关输入	该集成电路为高速、低电压 \ CMOS 模拟多路复用器/开关，采用 16 脚 TSSOP 封装，应用电路如图 F-10 所示（以松下 NN-GS575W 微波炉为例）
2	X6	模拟开关输入	
3	X	模拟开关输出	
4	X7	模拟开关输入	
5	X5	模拟开关输入	
6	ENABLE	数字使能输入	
7	NC	空脚	
8	GND	地	
9	C	数字地址 C 输入	
10	B	数字地址 B 输入	
11	A	数字地址 A 输入	
12	X3	模拟开关输入	
13	X0	模拟开关输入	
14	X1	模拟开关输入	
15	X2	模拟开关输入	
16	V_{CC}	电源	

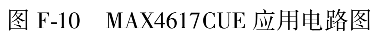


图 F-10　MAX4617CUE 应用电路图



八、MC68705R3

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	V_{SS}	地	该集成电路为单片微控制IC，采用40脚双列直插式封装，内部框图如图F-11所示，典型应用如图F-12所示（应用在飞跃WP600型电脑控制式微波炉上）
2	RESET	复位端（低态有效）	
3	INT1	外部中断	
4	V_{CC}	电源（+5V）	
5	EXTAL	外部时钟输入	
6	XTAL	时钟输入	
7	VPP	编程电压	
8	TIMER	定时/计时外部输入	
9	PC0	PC 端口	
10	PC1	PC 端口	
11	PC2	PC 端口	
12	PC3	PC 端口	
13	PC4	PC 端口	
14	PC5	PC 端口	
15	PC6	PC 端口	
16	PC7	PC 端口	
17	PD7	PD 端口	
18	PD6/INT2	PD 端口/外部中断	
19	PD5/VRH	PD 端口/基准电压输出	
20	PD4/VRL	PD 端口/基准电压输入	
21	PD3/AN3	PD 端口/模数转换输入	
22	PD2/AN2	PD 端口/模数转换输入	
23	PD1/AN1	PD 端口/模数转换输入	
24	PD0/AN0	PD 端口/模数转换输入	
25	PB0	PB 端口	
26	PB1	PB 端口	
27	PB2	PB 端口	
28	PB3	PB 端口	

（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
29	PB4	PB 端口	该集成电路为单片微控制IC，采用40脚双列直插式封装，内部框图如图 F-11 所示，典型应用如图 F-12 所示（应用在飞跃 WP600 型电脑控制式微波炉上）
30	PB5	PB 端口	
31	PB6	PB 端口	
32	PB7	PB 端口	
33	PA0	PA 端口	
34	PA1	PA 端口	
35	PA2	PA 端口	
36	PA3	PA 端口	
37	PA4	PA 端口	
38	PA5	PA 端口	
39	PA6	PA 端口	
40	PA7	PA 端口	

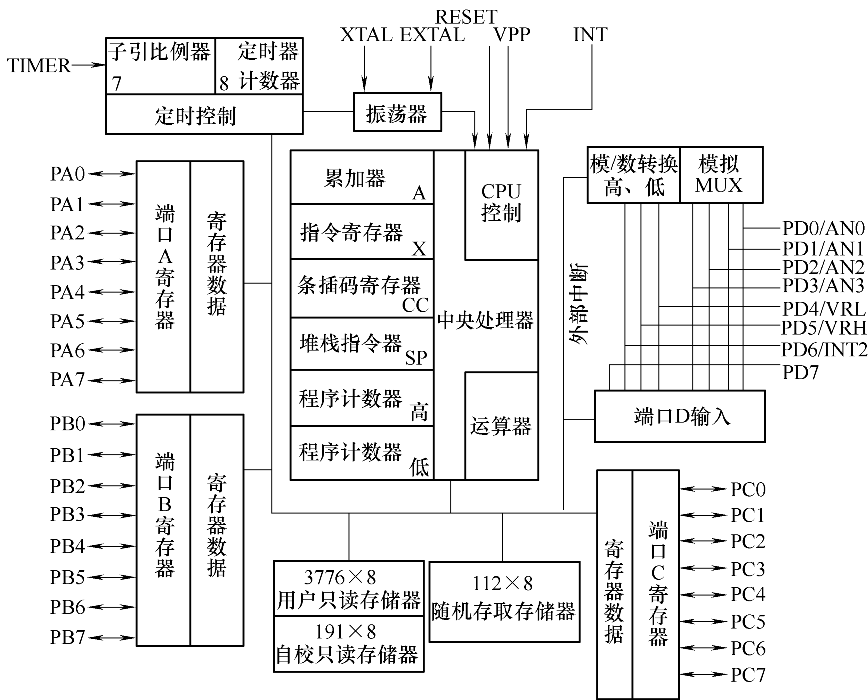


图 F-11　MC68705R3 内部框图





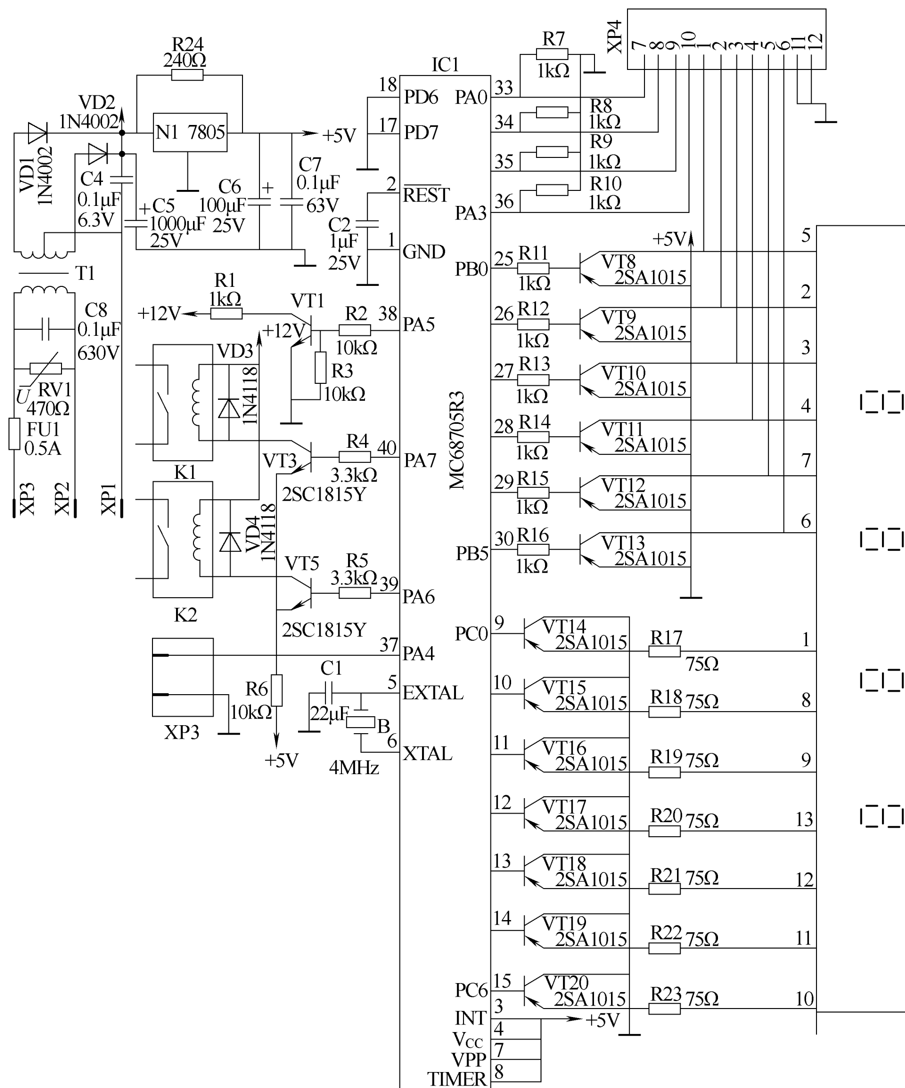


图 F-12　MC68705R3 应用电路图

九、MC9S08QD4

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PTA5/TPM2CH0I/IRQ/$\overline{\text{RESET}}$	通用输出与输入端口/系统调试寄存器输入/中断/复位	1. 封装：8 脚 PDIP 和 8 脚窄体 SOIC 封装 2. 用途：8 位 HCS08 中央处理器，内置了 4 通道 10 位 A-D 转换器，双定时器，多达 32 个中断源，可工作在 2.7～5.5V 的电源电压下 3. 内部结构如图 F-13 所示
2	PTA4/TPM2CH0O/BKGD/MS	通用输出与输入端口/系统调试寄存器输出/背景/模式选择	
3	V_{DD}	电源	
4	V_{SS}	地	
5	PTA3/KBI1P3/TCLK2/ADC1P3	通用输入与输出端口/键盘中断/外部时钟源输入/模拟数字转换器	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
6	PTA2/KBI1P2/ TCLK1/ADC1P2	通用输入与输出端口/键盘中断/外部时钟源输入/模拟数字转换器	1. 封装：8 脚 PDIP 和 8 脚窄体 SOIC 封装 2. 用途：8 位 HCS08 中央处理器，内置了 4 通道 10 位 A-D 转换器，双定时器，多达 32 个中断源，可工作在 2.7～5.5V 的电源电压下 3. 内部结构如图 F-13 所示
7	PTA1/KBI1P1/ TPM1CH1/ADC1P1	通用输出与输入端口/键盘中断/脉冲宽度调制定时器/模拟数字转换器	
8	PTA0/KBI1P0/ TPM1CH0/ADC1P0	通用输出与输入端口/键盘中断/脉冲宽度调制定时器/模拟数字转换器	

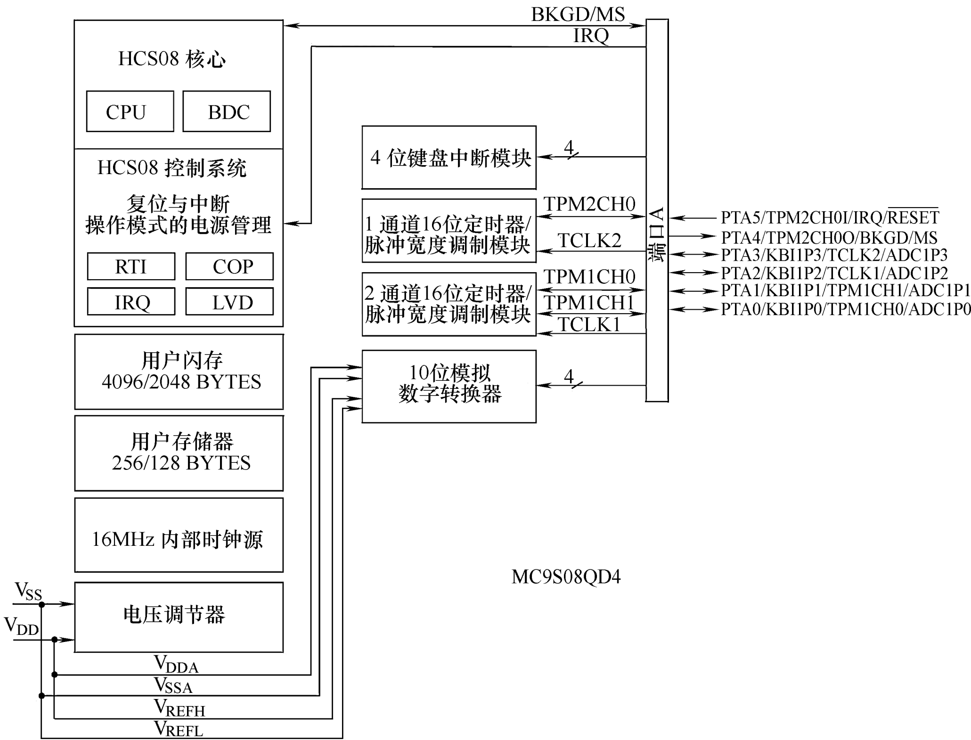


图 F-13　MC9S08QD4 内部框图

十、MN101C54CFX、MN101C54CFC

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	VLC1	LCD 电源	该集成电路为微控制器，采用 84 脚 QFP 封装，应用在松下变频微波炉上
2	VLC2	LCD 电源	
3	VLC3	LCD 电源	
4	NC	空脚	
5	NC	空脚	
6	TM0O/LED0/P50	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
7	TM7O/LED1/P51	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
8	TM2O/LED2/P52	定时器输出/指示信号/输入与输出端	





（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
9	TM8O/LED3/P53	定时器输出/指示信号/输入与输出端	该集成电路为微控制器，采用84脚QFP封装，应用在松下变频微波炉上
10	NATRST	复位端	
11	VSS	地	
12	OSC2	时钟输出	
13	OSC1	时钟输入	
14	MMOD	测试模式	
15	XI	晶体振荡器输入	
16	XO	晶体振荡器输出	
17	VDD	电源	
18	NRST/P27	复位/4位输入与输出端	
19	VREF +	参考电压	
20	AN0/PA0	ADC输入/8位输入端	
21	AN1/PA1	ADC输入/8位输入端	
22	AN2/PA2	ADC输入/8位输入端	
23	AN3/PA3	ADC输入/8位输入端	
24	AN4/PA4	ADC输入/8位输入端	
25	AN5/PA5	ADC输入/8位输入端	
26	AN6/PA6	ADC输入/8位输入端	
27	AN7/PA7	ADC输入/8位输入端	
28	VREF -	参考电压	
29	VDD	电源	
30	TXD/SBO0/P00	传输数据/串行接口数据传输输出/4位CMOS三端输入与输出端	
31	RXD/SBI0/P01	发送数据/串行接口数据传输输入/4位CMOS三端输入与输出端	
32	P02/SBT0	4位CMOS三端输入与输出端/串行接口时钟输入与输出	
33	P03/SBO2	4位CMOS三端输入与输出端/串行接口数据传输输出	
34	P04/SBI2	4位CMOS三端输入与输出端/串行接口数据传输输入	
35	P05/SBT2	4位CMOS三端输入与输出端/串行接口时钟输入与输出	
36	BUZZER/P06	蜂鸣器输出/4位CMOS三端输入与输出端	
37	RMOUT/TM0IO/P10	远程控制传输信号输出/定时器输入与输出/5位CMOS三态输入与输出端	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
38	TM1IO/P11	定时器输入与输出/5 位 CMOS 三态输入与输出端	该集成电路为微控制器，采用 84 脚 QFP 封装，应用在松下变频微波炉上
39	TM2IO/P12	定时器输入与输出/5 位 CMOS 三态输入与输出端	
40	TM3IO/P13	定时器输入与输出/5 位 CMOS 三态输入与输出端	
41	TM7IO/P14	定时器输入与输出/5 位 CMOS 三态输入与输出端	
42	TM8IO/P15	定时器输入与输出/5 位 CMOS 三态输入与输出端	
43	P20/IRQ0	4 位输入端/中断请求	
44	P21/IRQ1	4 位输入端/中断请求	
45	P22/IRQ2	4 位输入端/中断请求	
46	P23/IRQ3	4 位输入端/中断请求	
47	VDD	电源	
48	P40/KEY0/SEG31/SDO0	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号/串行数据输出	
49	P41/KEY1/SEG30/SDO1	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号/串行数据输出	
50	P42/KEY2/SEG29/SDO2	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号/串行数据输出	
51	P43/KEY3/SEG28/SDO3	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号/串行数据输出	
52	P44/KEY4/SEG27/SDO4	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号/串行数据输出	
53	P45/KEY5/SEG26/SDO5	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号/串行数据输出	
54	P46/KEY6/SEG25/SDO6	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号/串行数据输出	
55	P47/KEY7/SEG24/SDO7	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号/串行数据输出	
56	P60/SEG23	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
57	P61/SEG22	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
58	P62/SEG21	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
59	P63/SEG20	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
60	P64/SEG19	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
61	P65/SEG18	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
62	P66/SEG17	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
63	P67/SEG16	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
64	P70/SEG15	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
65	P71/SEG14	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
66	P72/SEG13	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	该集成电路为微控制器，采用84脚QFP封装，应用在松下变频微波炉上
67	P73/SEG12	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
68	P74/SEG11	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
69	P75/SEG10	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
70	P76/SEG9	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
71	P77/SEG8	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
72	P80/SEG7	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
73	P81/SEG6	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
74	P82/SEG5	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
75	P83/SEG4	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
76	P84/SEG3	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
77	P85/SEG2	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
78	P86/SEG1	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
79	P87/SEG0	输入与输出端/键控信号/LCD 显示段信号	
80	NC	空脚	
81	COM0/P30	LCD 显示公共信号/输入与输出端	
82	COM1/P31	LCD 显示公共信号/输入与输出端	
83	COM2/P32	LCD 显示公共信号/输入与输出端	
84	COM3/P33	LCD 显示公共信号/输入与输出端	

十一、MN101C78A

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	TM0O/LED0/P50	定时器输出/指示信号/输入与输出端	该集成电路为微控制器，采用TQFP48脚封装，应用在松下变频微波炉上
2	TM7O/LED1/P51	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
3	TM2O/LED2/P52	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
4	TM8O/LED3/P53	定时器输出/指示信号/输入与输出端	
5	VSS	地	
6	OSC2	时钟输出	
7	OSC1	时钟输入	
8	VDD	电源	
9	XI/P90	晶体振荡器输入/输入与输出端	
10	XO	晶体振荡器输出/输入与输出端	
11	MMOD	测试模式	
12	NRST/P27	复位信号/输入与输出端	
13	P10/SDA4A	输入与输出端/串行数据	
14	P11/SCL4A	输入与输出端/串行时钟	

（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
15	VREF +	参考电压	该集成电路为微控制器，采用 TQFP48 脚封装，应用在松下变频微波炉上
16	TXD0A/SBO0A/PA0/AN0	传输数据/串行接口数据传输输出/输入与输出端	
17	RXD0A/SBI0A/PA1/AN1	发送数据/串行接口数据传输输入/输入与输出端/ADC 输入	
18	SBT0A/PA2/AN2	串行接口时钟输入与输出/输入与输出端/ADC 输入	
19	PA3/AN3	输入与输出端/ADC 输入	
20	RXD1B/SBI1B/PA4/AN4	发送数据/串行接口数据传输输入/输入与输出端/ADC 输入	
21	TXD1B/SBO1B/PA5/AN5	传输数据/串行接口数据传输输出/输入与输出端	
22	SBT1B/PA6/AN6	串行接口时钟输入与输出/输入与输出端/ADC 输入	
23	VDD	电源	
24	P54/IRQ0	输入端/中断请求	
25	P55/IRQ1	输入端/中断请求	
26	P56/IRQ2	输入端/中断请求	
27	BUZZER/P12/TM8IO	蜂鸣器输出/输入与输出端/定时器输入与输出	
28	NBUZZER/P13/TM7IO/CLKOUT	蜂鸣器输出/输入与输出端/定时器输入与输出/时钟输出	
29	SEG11/P14/TM0IO/RMOUT	LCD 段信号/输入与输出端/定时器输入与输出/远程控制传输信号输出	
30	SEG10/P15/TM0OB/TXD1A/SBO1A	LCD 段信号/输入与输出端/定时器输入与输出/传输数据/串行接口数据传输输出	
31	SEG9/P16/TM2IO/RXD1A/SBI1A	LCD 段信号/输入与输出端/定时器输入与输出/发送数据/串行接口数据传输输入	
32	SEG8/P17/SBT1A/TM2OB	LCD 段信号/输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/定时器输入与输出	
33	SEG7/P70/KEY0/TM1IO	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号/定时器输入与输出	
34	SEG6/P71/KEY1/TM3IO	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号/定时器输入与输出	
35	SEG5/P72/KEY2	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号	
36	SEG4/P73/KEY3	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号	
37	SEG3/P74/KEY4	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号	
38	SEG2/P75/KEY5/TXD0B/SBO0B	LCD 段信号/输入与输出端/键控信号/接收数据/串行接口数据传输输出	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
39	SEG1/P76/KEY6/RXD0B/SBI0B/SDA4B	LCD段信号/输入与输出端/键控信号/发送数据/串行接口数据传输输入/串行数据	该集成电路为微控制器，采用TQFP48脚封装，应用在松下变频微波炉上
40	SEG0/P77/KEY7/SBT0B/SCL4B	LCD段信号/输入与输出端/键控信号/串行接口数据传输输入/串行时钟	
41	COM0/P30	LCD显示公共信号/输入与输出端	
42	COM1/P31/SBI3	LCD显示公共信号/输入与输出端/串行接口数据传输输入	
43	COM2/P32/SBT3/SCL3	LCD显示公共信号/输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/串行时钟	
44	COM3/P33/SBO3/SDA3	LCD显示公共信号/输入与输出端/串行接口数据传输输出/串行数据	
45	P34/VLC3	输入与输出端/LCD电源	
46	P35/VLC2	输入与输出端/LCD电源	
47	P36/VLC1	输入与输出端/LCD电源	
48	P37	输入与输出端	

十二、MN101E310

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PA0/AN0/TM0IOA/RMOUTA	输入与输出端/ADC输入/定时器输入与输出/远程控制传输信号输出	该集成电路为微控制器，采用TQFP48脚封装，如图F-14所示为应用在松下NN-GD577M变频微波炉电源板上的实物图
2	PA1/AN1/TM1IOA	输入与输出端/ADC输入/定时器输入与输出	
3	PA2/AN2/TM2IOA	输入与输出端/ADC输入/定时器输入与输出	
4	PA3/AN3/TM3IOA	输入与输出端/ADC输入/定时器输入与输出	
5	PA4/AN4/TM4IOA	输入与输出端/ADC输入/定时器输入与输出	
6	PA5/AN5/TM7IOA	输入与输出端/ADC输入/定时器输入与输出	
7	PA6/AN6/TM8IOA	输入与输出端/ADC输入/定时器输入与输出	
8	PA7/AN7	输入与输出端/ADC输入	
9	VREF +	参考电压	
10	MMOD	测试模式	
11	ATRST	复位	
12	P27/NRST	输入与输出端/复位信号	
13	P91/XO	输入与输出端/ADC输入/晶体振荡器输出	
14	P90/XI	输入与输出端/ADC输入/晶体振荡器输入	
15	VSS	地	
16	OSC1	时钟信号输入	
17	OSC2	时钟信号输出	

（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
18	VDD5	电源	该集成电路为微控制器，采用 TQFP48 脚封装，如图 F-14 所示为应用在松下 NN-GD577M 变频微波炉电源板上的实物图
19	VDD18	电源	
20	DMOD	数据模式	
21	P00/LED0/TM7IOB/SBI1A/RXD1A	输入与输出端/LED 指示信号/定时器输入与输出/串行接口数据传输输入/发送数据	
22	P01/LED1/TM8IOB/SBO1A/TXD1A	输入与输出端/LED 指示信号/定时器输入与输出/串行接口数据传输输出/接收数据	
23	P02/LED2/SBT1A	输入与输出端/LED 指示信号/串行接口时钟输入与输出	
24	P03/LED3/TM0IOB/TM2IOB/RMOUTB	输入与输出端/LED 指示灯信号/定时器输入与输出/定时器输入与输出/远程控制传输信号输出	
25	P04/LED4	输入与输出端/LED 指示信号	
26	P05/LED5	输入与输出端/LED 指示信号	
27	P06/LED6	输入与输出端/LED 指示信号	
28	P20/IRQ0/SEG40	输入与输出端/中断信号/LCD 段信号	
29	P21/IRQ1/SEG39	输入与输出端/中断信号/LCD 段信号	
30	P22/IRQ2/SEG38	输入与输出端/中断信号/LCD 段信号	
31	P23/IRQ3/SEG37	输入与输出端/中断信号/LCD 段信号	
32	P24/IRQ4/SEG36	输入与输出端/中断信号/LCD 段信号	
33	P10/TM0IOC/RMOUTC/SEG35	输入与输出端/定时器输入与输出/远程控制传输信号输出/LCD 段信号	
34	P33/SBO4B/SDA4B/SEG34	输入与输出端/串行接口数据传输输出/串行数据/LCD 段信号	
35	P34/SBT4B/SCL4B/SEG33	输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/串行时钟/LCD 段信号	
36	P35/SBI4B/SEG32	输入与输出端/串行接口数据传输输入/LCD 段信号	
37	P43/SBO0B/TXD0B/SEG31	输入与输出端/串行接口数据传输输出/传输数据/LCD 段信号	
38	P44/SBI0B/RXD0B/SEG30	输入与输出端/串行接口数据传输输入/发送数据/LCD 段信号	
39	P45/SBT0B/SEG29	输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/LCD 段信号	
40	P46/SDA5B/SEG28	输入与输出端/串行数据/LCD 段信号	
41	P47/SCL5B/SEG27	输入与输出端/串行时钟/LCD 段信号	
42	P57/KEY7/D7/SEG26	输入与输出端/键控信号/数据端/LCD 段信号	
43	P56/KEY6/D6/SEG25	输入与输出端/键控信号/数据端/LCD 段信号	





（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
44	P55/KEY5/D5/SEG24	输入与输出端/键控信号/数据端/LCD段信号	该集成电路为微控制器，采用TQFP48脚封装，如图F-14所示为应用在松下NN-GD577M变频微波炉电源板上的实物图
45	P54/NBUZZERA/KEY4/D4/SEG23	输入与输出端/蜂鸣器/键控信号/数据端/LCD段信号	
46	P53/BUZZERA/KEY3/D3/SEG22	输入与输出端/蜂鸣器/键控信号/数据端/LCD段信号	
47	P52/SBT0A/KEY2/D2/SEG21	输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/键控信号/数据端/LCD段信号	
48	P51/SBI0A/RXD0A/KEY1/D1/SEG20	输入与输出端/串行接口数据传输输入/发送数据/键控信号/数据端/LCD段信号	
49	P50/KEY0/D0/SEG19	输入与输出端/键控信号/数据端/LCD段信号	
50	P61/SEG18	输入与输出端/LCD段信号	
51	P62/TM1IOB/A0/SEG17	输入与输出端/定时器输入与输出/地址信号/LCD段信号	
52	P63/TM3IOB/A1/SEG16	输入与输出端/定时器输入与输出/地址信号/LCD段信号	
53	P64/TM4IOB/A2/SEG15	输入与输出端/定时器输入与输出/地址信号/LCD段信号	
54	P65/SBI4A/A3/SEG14	输入与输出端/串行接口数据传输输入/地址信号/LCD段信号	
55	P66/SBO4A/SDA4A/A4/SEG13	输入与输出端/串行接口数据传输输出/串行数据/地址信号/LCD段信号	
56	P67/SBT4A/SCL4A/A5/SEG12	输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/串行时钟/地址信号/LCD段信号	
57	P70/SBO2A/TXD2A/A6/SEG11	输入与输出端/串行接口数据传输输出/传输数据/地址信号/LCD段信号	
58	P71/SBI2A/RXD2A/A7/SEG10	输入与输出端/串行接口数据传输输入/发送数据/地址信号/LCD段信号	
59	P72/SBT2A/NWE/SEG9	输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/写使能/LCD段信号	
60	P73/SDA5A/NRE/SEG8	输入与输出端/串行数据/噪声抑制使能/LCD段信号	
61	P74/SCL5A/NCS/SEG7	输入与输出端/串行时钟/芯片使能/LCD段信号	
62	P75/SBO1B/TXD1B/A8/SEG6	输入与输出端/串行接口数据传输输出/接收数据/地址信号/LCD段信号	
63	P76/SBI1B/RXD1B/A9/SEG5	输入与输出端/串行接口数据传输输入/发送数据/地址信号/LCD段信号	
64	P77/SBT1B/A10/SEG4	输入与输出端/串行接口时钟输入与输出/地址信号/LCD段信号	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
65	P80/SDO0/A11/SEG3	输入与输出端/串行数据/地址信号/LCD 段信号	该集成电路为微控制器，采用 TQFP48 脚封装，如图 F-14 所示为应用在松下 NN-GD577M 变频微波炉电源板上的实物图
66	P81/SDO1/A12/SEG2	输入与输出端/串行数据/地址信号/LCD 段信号	
67	P82/SDO2/A13/SEG1	输入与输出端/串行数据/地址信号/LCD 段信号	
68	P83/SDO3/A14/SEG0	输入与输出端/串行数据/地址信号/LCD 段信号	
69	P84/SDO4/A15/COM0	输入与输出端/串行数据/地址信号/LCD 显示公共信号	
70	P85/SDO5/A16/COM1	输入与输出端/串行数据/地址信号/LCD 显示公共信号	
71	P86/SDO6/A17/COM2	输入与输出端/串行数据/地址信号/LCD 显示公共信号	
72	P87/SDO7/A18/COM3	输入与输出端/串行数据/地址信号/LCD 显示公共信号	
73	P92/A19/VLC3	输入与输出端/地址信号/LCD 电源	
74	P93/VLC2	输入与输出端/LCD 电源	
75	P94/SYSCLK/VLC1	输入与输出端/系统时钟/LCD 电源	
76	P95	输入与输出端	
77	PB3/AN11	输入与输出端/ADC 输入	
78	PB2/AN10	输入与输出端/ADC 输入	
79	PB1/AN9	输入与输出端/ADC 输入	
80	PB0/AN8	输入与输出端/ADC 输入	

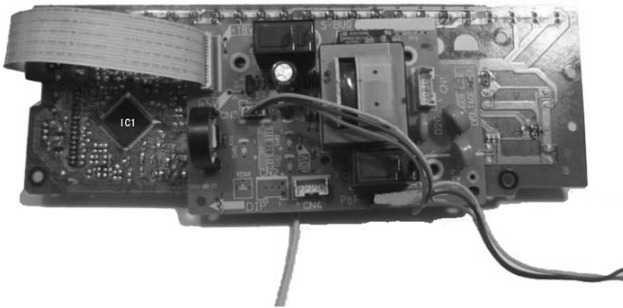


图 F-14　松下 NN-GD577M 变频微波炉电脑板

十三、PST3143

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	OUT	输出端	该集成电路为 CMOS 系统复位 IC，采用 SC-82AB 封装，应用电路如图 F-15 所示（以松下 NN-GS575W 电脑式无转盘变频微波炉为例）
2	VDD	电源	
3	VSS	地	
4	NC	空脚	
5	NC	空脚	





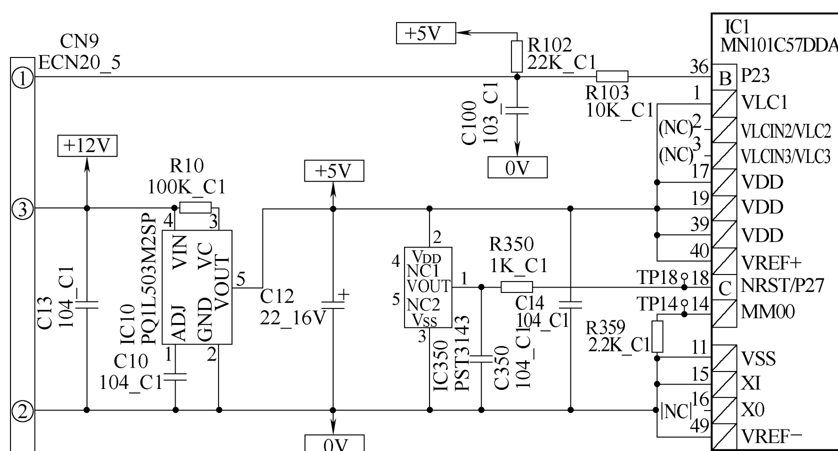


图 F-15 PST3143 应用电路图

十四、TA2145F

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PRE GND	地	该集成电路为 3V 立体声耳机放大器，采用 SSOP24 脚封装，内部结构如图 F-16 所示，典型应用以三星 CE959 微波炉为例。如图 F-17 所示为其参考应用图
2	IN_A	前置放大器 A 输入	
3	NF_A	负反馈前置放大器 A	
4	PRE OUT_A	前置放大器 A 输出	
5	PW IN_A	功率放大器输入	
6	V_{CTL}	DC 音量控制终端	
7	OUT_B	功率放大器 B 输出	
8	OUT_A	功率放大器 A 输出	
9	OUT_C	功率放大器 C 输出	
10	PW INC	中心放大器输入	
11	PW GND	地	
12	GVN GND	地	
13	GVN OUT	电动机端子输出	
14	GVN CTL	电动机速度控制	
15	RT	业余补偿电阻终端	
16	GVN V_{CC}	电源	
17	V_{CC}	电源	
18	PRE SW	前置放大器静音开关	
19	RF IN	电源纹波过滤器	
20	PW IN_B	功率放大器 B 输入	
21	PRE OUT_B	前置放大器 B 输出	
22	NF_B	负反馈前置放大器 B	
23	IN_B	前置放大器 B 输入	
24	V_{REF}	基准电压	

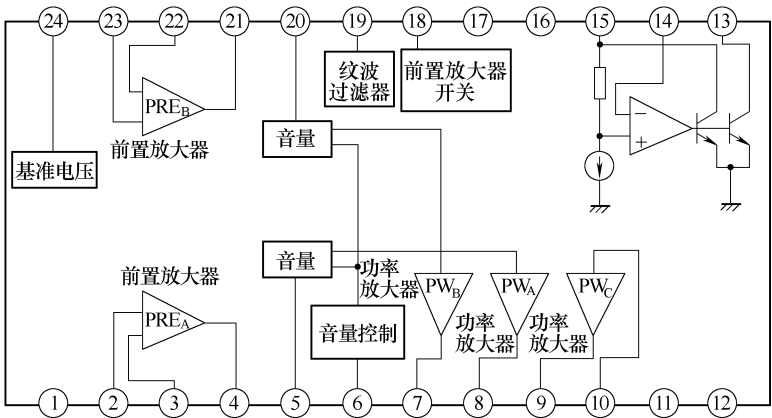


图 F-16　TA2145F 内部结构

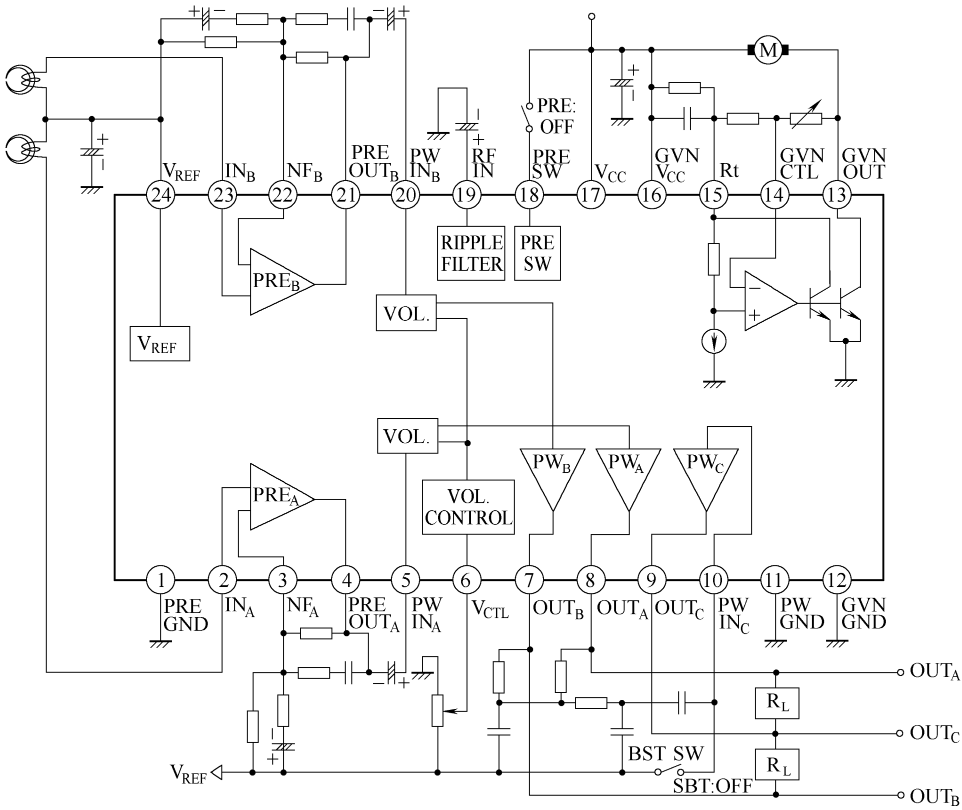


图 F-17　TA2145F 参考应用图

十五、THX201

脚号	引脚代码	引脚功能	备注
1	CT	振荡器 C 输入	THX201 为开关电源控制 IC，采用 DIP8 脚封装，内部框图如图 F-18 所示，典型应用如图 F-19 所示
2	VR	基准电压输出（2.5V）	
3	FB	反馈输入	





（续）

脚号	引脚代码	引脚功能	备注
4	GND	地	THX201 为开关电源控制 IC，采用 DIP8 脚封装，内部框图如图 F-18 所示，典型应用如图 F-19 所示
5	IS	功率管电流输入	
6	OE	功率管发射极驱动输出及启动电流输入	
7	OB	功率管基极驱动输出及启动电流控制	
8	V_{CC}	电源	

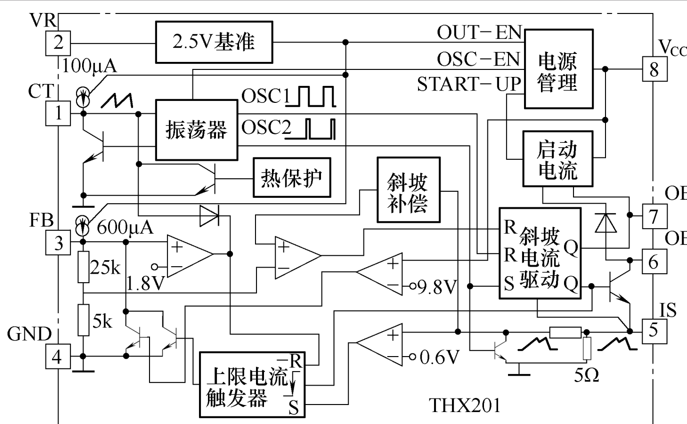


图 F-18　THX201 内部框图

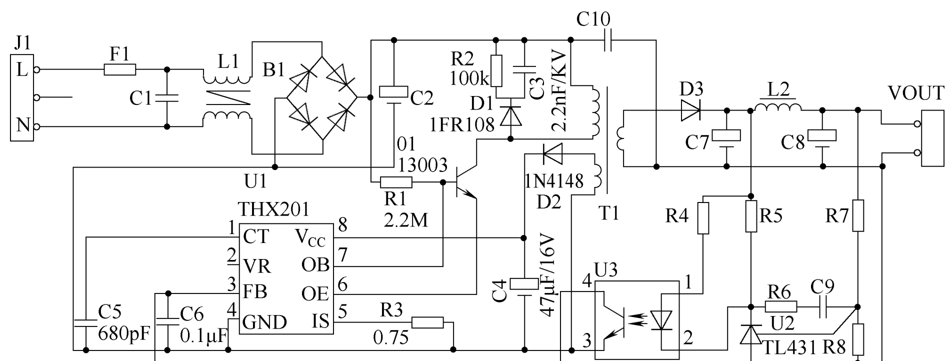


图 F-19　THX201 典型应用图

十六、TMP47C400RN

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	R40	4 位输入与输出端与锁存	该集成电路为单片机，采用 SDIP42 脚封装，应用在格兰仕 WD700A、WD900ASL23-2、WD750B、WG800SL23-k6 微波炉上。如图 F-20 所示为应用在格兰仕 WD800B 微波炉上的电路图
2	R41	4 位输入/输出端和锁存	
3	R42	4 位输入/输出端和锁存	
4	R43	4 位输入/输出端和锁存	
5	R50	4 位输入/输出端和锁存	
6	R51	4 位输入/输出端和锁存	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
7	R52	4 位输入/输出端和锁存	该集成电路为单片机，采用 SDIP42 脚封装，应用在格兰仕 WD700A、WD900ASL23-2、WD750B、WG800SL23-k6 微波炉上。如图 F-20 所示为应用在格兰仕 WD800B 微波炉上的电路图
8	R53	4 位输入/输出端和锁存	
9	R60	4 位输入/输出端和锁存	
10	R61	4 位输入/输出端和锁存	
11	R62	4 位输入/输出端和锁存	
12	R63	4 位输入/输出端和锁存	
13	R70	4 位输入/输出端和锁存	
14	R71	4 位输入/输出端和锁存	
15	R72	4 位输入/输出端和锁存	
16	R73	4 位输入/输出端和锁存	
17	P10	4 位输出端和锁存	
18	P11	4 位输出端和锁存	
19	P12	4 位输出端和锁存	
20	P13	4 位输出端和锁存	
21	VSS	地	
22	P20	4 位输出端和锁存	
23	P21	4 位输出端和锁存	
24	P22	4 位输出端和锁存	
25	P23	4 位输出端和锁存	
26	K00	4 位输入端	
27	K01	4 位输入端	
28	K02	4 位输入端	
29	K03	4 位输入端	
30	TEST	测试	
31	XIN	晶振输入	
32	XOUT	晶振输出	
33	RESET	复位信号输入	
34	HOLD（KEO）	保持请求（释放信号输入）	
35	R80（INT2）	4 位输入/输出端口和锁存（外部中断输入）	
36	R81（T2）	4 位输入/输出端口和锁存（定时/计数器外部输入）	
37	R82（INT1）	4 位输入/输出端口和锁存（外部中断输入）	
38	R83（T1）	4 位输入/输出端口和锁存（定时/计数器外部输入）	
39	R90（SI）	3 位输入与输出端和锁存（串行数据输入）	
40	R91（SO）	3 位输入与输出端和锁存（串行数据输出）	
41	R92（SCK）	3 位输入与输出端和锁存（串行时钟输入与输出）	
42	VDD	电源	



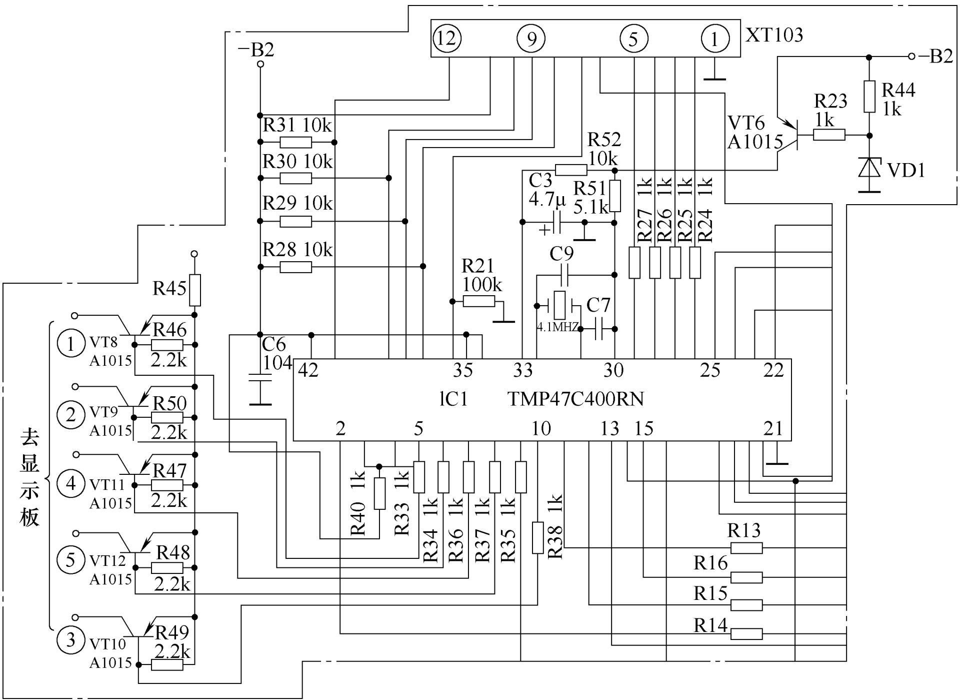


图 F-20　TMP47C400RN 应用电路图

十七、TMP87C814N

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	PS0(G15)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出)	该集成电路为 CMOS 8 位微处理器，采用 SDIP64 脚封装，应用电路如图 F-21(以美的 KD21/25 微波炉为例)所示
2	PS1(G14)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出)	
3	PS2(G13)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出)	
4	PS3(G12)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出)	
5	PS4(G11)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出)	
6	PS5(G10)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出)	
7	PS6(G9)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出)	
8	PS7(G8)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出)	
9	P70(G7/S0)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出/VFT 段驱动器输出)	
10	P71(G6/S1)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出/VFT 段驱动器输出)	
11	P72(G5/S2)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出/VFT 段驱动器输出)	
12	P73(G4/S3)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出/VFT 段驱动器输出)	
13	P74(G3/S4)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出/VFT 段驱动器输出)	
14	P75(G2/S5)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出/VFT 段驱动器输出)	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
15	P76(G1/S6)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出/VFT 段驱动器输出)	该集成电路为 CMOS 8 位微处理器，采用 SDIP64 脚封装，应用电路如图 F-21(以美的 KD21/25 微波炉为例)所示
16	P77(G0/S7)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 数字驱动器输出/VFT 段驱动器输出)	
17	P80(S8)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 段驱动器输出)	
18	P81(S9)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 段驱动器输出)	
19	P82(S10)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 段驱动器输出)	
20	P83(S11)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 段驱动器输出)	
21	P84(S12)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 段驱动器输出)	
22	P85(S13)	8 位高击穿电压输入与输出(VFT 段驱动器输出)	
23	P86(INT3/S14)	8 位高击穿电压输入与输出(外部中断输入/VFT 段驱动器输出)	
24	P87(DVOb/S15)	8 位高击穿电压输入与输出(分频器输出 b/VFT 段驱动器输出)	
25	VKK	VFT 驱动电源	
26	P30(SCK)	4 位输入与输出端(串行时钟输入与输出)	
27	P31(SI)	4 位输入与输出端(串行数据输入)	
28	P32(SO)	4 位输入与输出端(串行数据输出)	
29	P33 ($\overline{\text{PWM14}}$/$\overline{\text{PWM8}}$/$\overline{\text{PDO}}$/$\overline{\text{TC4}}$)	4 位输入与输出端(14 位 PWM 输出/8 位 PWM 输出/8 位可编分频器输出/定时与计数器输入)	
30	P20($\overline{\text{INT5}}$/$\overline{\text{STOP}}$)	3 位输入与输出(外部中断输入/停止模式释放信号输入)	
31	TEST	测试	
32	VSS	地	
33	XIN	晶振输入	
34	XOUT	晶振输出	
35	$\overline{\text{RESET}}$	复位	
36	P21(XTIN)	3 位输入与输出(外部晶振输入)	
37	P22(XTOUT)	3 位输入与输出(外部晶振输出)	
38	P10($\overline{\text{INT0}}$)	8 位可编程输入与输出(外部中断输入)	
39	P11(INT1)	8 位可编程输入与输出(外部中断输入)	
40	P12(INT2/TC1)	8 位可编程输入与输出(外部中断输入/定时与计数器输入)	
41	P13($\overline{\text{DVOa}}$)	8 位可编程输入与输出(分频器输出)	
42	P14($\overline{\text{PPG}}$)	8 位可编程输入与输出(可编程脉冲发生器输出)	
43	P15(TC2)	8 位可编程输入与输出(定时与计数器输入)	
44	P16	8 位可编程输入与输出	
45	P17	8 位可编程输入与输出	
46	P00	8 位可编程输入与输出	
47	P01	8 位可编程输入与输出	
48	P02	8 位可编程输入与输出	
49	P03	8 位可编程输入与输出	
50	P04	8 位可编程输入与输出	
51	P05	8 位可编程输入与输出	
52	P06	8 位可编程输入与输出	
53	P07	8 位可编程输入与输出	



（续）

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
54	P60(AIN0)	8 位可编程输入与输出(A-D 转换器模拟输入)	该集成电路为 CMOS 8 位微处理器，采用 SDIP64 脚封装，应用电路如图 F-21(以美的 KD21/25 微波炉为例)所示
55	P61(AIN1)	8 位可编程输入与输出(A-D 转换器模拟输入)	
56	P62(AIN2)	8 位可编程输入与输出(A-D 转换器模拟输入)	
57	P63(AIN3)	8 位可编程输入与输出(A-D 转换器模拟输入)	
58	P64(AIN4)	8 位可编程输入与输出(A-D 转换器模拟输入)	
59	P65(AIN5)	8 位可编程输入与输出(A-D 转换器模拟输入)	
60	P66(AIN6)	8 位可编程输入与输出(A-D 转换器模拟输入)	
61	P67(AIN7)	8 位可编程输入与输出(A-D 转换器模拟输入)	
62	VASS	地	
63	VAREF	模拟参考电压输入	
64	VDD	电源(+5V)	

图 F-21　TMP87C814N 应用电路图

十八、TMS1000

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	R8	输出端(锁存或缓冲)	该集成电路为 4 位 PMOS 单片机，采用 28 脚 DIP 封装，内有中央处理器(CPU)、2KB 的用户程序只读存储器(ROM)、128 字节随机存储器(BAM)等。如图 F-22 所示为应用在某品牌 600W 电脑控制微波炉上的电路图
2	R9	输出端(锁存或缓冲)	
3	R10	输出端(锁存或缓冲)	
4	VDD	电源	
5	K1	数据输入端	
6	K2	数据输入端	
7	K4	数据输入端	
8	K8	数据输入端	
9	INT	中断信号	
10	O7	输出端(锁存或 PLA 代码转换)	
11	O6	输出端(锁存或 PLA 代码转换)	
12	O5	输出端(锁存或 PLA 代码转换)	
13	O4	输出端(锁存或 PLA 代码转换)	
14	O3	输出端(锁存或 PLA 代码转换)	
15	O2	输出端(锁存或 PLA 代码转换)	
16	O1	输出端(锁存或 PLA 代码转换)	
17	O0	输出端(锁存或 PLA 代码转换)	
18	OSC1	振荡器信号	
19	OSC2	振荡器信号	
20	VSS	地	
21	R0	输出端(锁存或缓冲)	
22	R1	输出端(锁存或缓冲)	
23	R2	输出端(锁存或缓冲)	
24	R3	输出端(锁存或缓冲)	
25	R4	输出端(锁存或缓冲)	
26	R5	输出端(锁存或缓冲)	
27	R6	输出端(锁存或缓冲)	
28	R7	输出端(锁存或缓冲)	





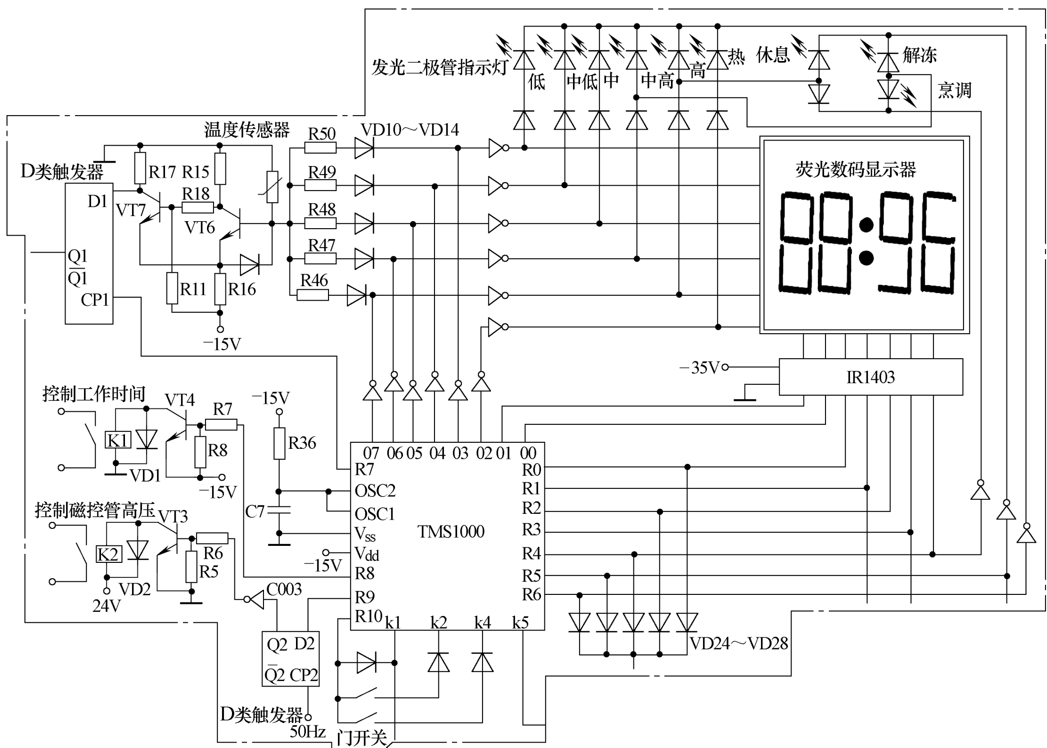


图 F-22 TMS1000 应用电路图

十九、ULN2003ADR

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	1B	输入端	ULN2003ADR 是双列 16 脚 SOIC 封装，NPN 晶体管驱动器芯片。芯片内部资源丰富，由 7 个硅 NPN 达林顿管和一个消除线圈反电动势的二极管组成，可用以驱动继电器。应用在松下变频微波炉上。应用电路如图 F-23 所示
2	2B	输入端	
3	3B	输入端	
4	4B	输入端	
5	5B	输入端	
6	6B	输入端	
7	7B	输入端	
8	E	接地	
9	COM	公共端	
10	7C	输出端	
11	6C	输出端	
12	5C	输出端	
13	4C	输出端	
14	3C	输出端	
15	2C	输出端	
16	1C	输出端	



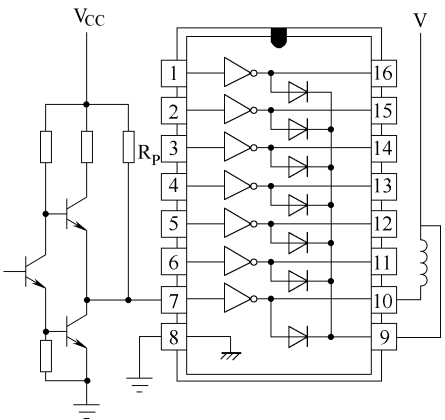


图 F-23 ULN2003ADR 应用电路图

二十、μPC358G2

脚号	引脚符号	引脚功能	备注
1	OUT1	输出端 1	该集成电路为双运算放大器，采用 8 脚 SOP 封装，应用在松下变频微波炉上。如图 F-24 所示为应用在松下 NN-GD586A 微波炉上的电路图
2	IN1 −	反相输入 1	
3	IN1 +	正相输入 1	
4	V −	电源	
5	IN2 +	正相输入 2	
6	IN2 −	反相输入 3	
7	OUT2	输出端 2	
8	V +	电源	

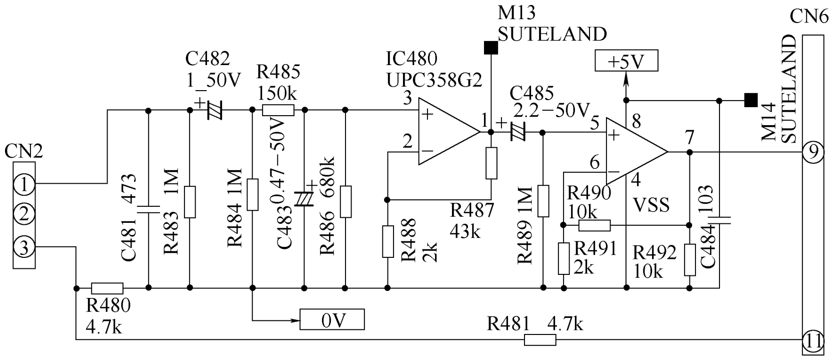


图 F-24 μPC358G2 应用电路图

二十一、磁控管技术参数

产品型号	灯丝电压 E_f/V	灯丝电流 I_f/A	阳极电压 e_{bm}/kV	阳极电流 /mA	输出功率 /W	频率 /MHz	生产厂家	备注
290WJ	3. 1	19. 5	5. 0	900	3000	2455	LG	
290WT	3. 1	19. 5	5. 0	900	3000	2455	LG	





（续）

产品型号	灯丝电压 E_f/V	灯丝电流 I_f/A	阳极电压 e_{bm}/kV	阳极电流 /mA	输出功率 /W	频率 /MHz	生产厂家	备注
2M137	4.4	14	4.5	40	1250	—	广州	工业用磁控管
2M167B-M11	3.3	10	4.1	300	900	2455	松下	工业用磁控管
2M172	3.3	10.5	4.0	300	870	2460	东芝	
2M210	3.3	10	4.1	300	900	2455	松下	
2M210-M1	3.3	6	4.2	330	900	2450	松下	
2M211	3.3	10	3.8	200	550	2455	松下	
2M213	3.5	10.5	4.0	280	600~700	2460	LG	
2M214	3.5	10	4.1	300	870	2450	日立	
2M218JF	3.3	10	4.1	300	925~930	2458	DAEWOO	
2M219H	3.3	10	4.1	300	925~930	2458	DAEWOO	
2M219J	2.8~3.7	10	4.2	300	945	2458	广东威特	家用或工业用磁控管
2M219K	2.8~3.7	10	4.2	300	945	2458	广东威特	
2M226	3.3	10	4.2	300	1000	2460	LG	
2M229	3.5	10.5	4.0	300	850	2460	东芝	
2M236	3.3	10	4.1	—	900	2455	松下	
2M236-M1	3.3	10	4.1	—	900	2455	松下	变频磁控管
2M236-M42	3.3	10	4.5	—	1000~1200	2455	松下	
2M244-M1	3.15	10	4.4	—	1000	2455	松下	工业用磁控管
2M246	3.2	10.5	4.0	330	1000	2460	LG	
2M259	4.6	19	4.0	800	2000	—	广东广州	工业用磁控管
2M261-M22	3.3	10	4.5	—	1000	2455	松下	
2M261-M32	3.3	10	4.5	—	1000	2455	松下	
2M265WJ	4.0	22	5.1	840	3000	—	广东广州	工业用磁控管
2M278	3.4	19.5	4.0	750	2000	2455	LG	
2M285	3.1	19.5	5.0	900	3000	2455	LG	
2M286	3.15	10	4.0	380	1000	2460	LG	
2M288	3.5	10	4.0	280	700~800	2460	LG	
2M319K	2.8~3.7	10	4.4	320	1050	2458	WITOL	
2M343	2.5~3.4	10	4.65	430	1500	2456	广东威特	
2M44-M1	3.15	10	4.4	—	1000	2455	松下	
M24FB-210A	3.4	8	4.2	300	920	2450	格兰仕	
M24FB-610A	3.4	8	4.2	300	920	2450	格兰仕	
OM52	3.3	10.5	4.1	200	550	2460	三星	

（续）

产品型号	灯丝电压 E_f/V	灯丝电流 I_f/A	阳极电压 e_{bm}/kV	阳极电流 /mA	输出功率 /W	频率 /MHz	生产厂家	备注
OM52S	3.5	11	3.8	200	530～610	2465	三星	
OM75	3.3	10.5	4.1	300	870	2460	三星	
OM75P	3.15	11	4.45	300	1000～1050	2465	三星	
OM75S	3.3	11	4.1	300	860～960	2465	三星	
OM80S	3.3	11	4.1	300	860～950	2465	三星	
RM259JF	3.3	10	4.2	330	1020～1050	2458	DAEWOO	
RM259JKE	3.3	10	4.2	330	1020～1050	2458	DAEWOO	
YJ1600	5	33	6.5	1150	6000	—	广东广州	工业用磁控管

二十二、格兰仕微波炉 G80F23YcSLV-C3 变频电脑板

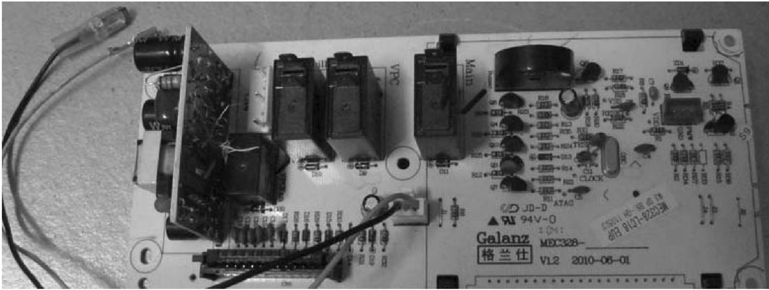


图 F-25　格兰仕 G80F23YcSLV-C3 变频微波炉电脑板

二十三、格兰仕微波炉 G70F20CN3L-C2（B0）（BO）电脑板实物图

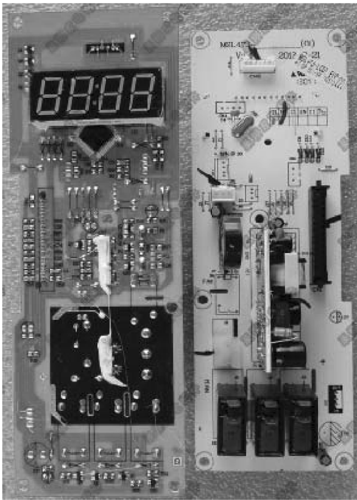


图 F-26　格兰仕微波炉 G70F20CN3L-C2（B0）（BO）
电脑板实物图



二十四、格兰仕微波炉 GAL0187N-01（WG800DSL17-K6）电脑板实物图

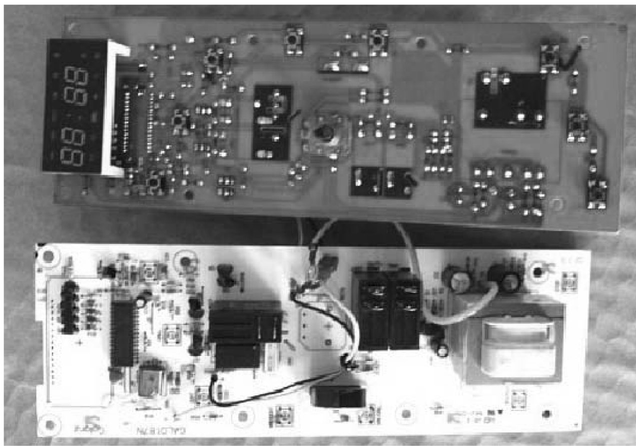


图 F-27　格兰仕微波炉 GAL0187N-01（WG800DSL17-K6）电脑板实物图

二十五、格兰仕微波炉 WD750ASL23-11（WD800ASL23-11 、GAL9801N-02）电脑板实物图

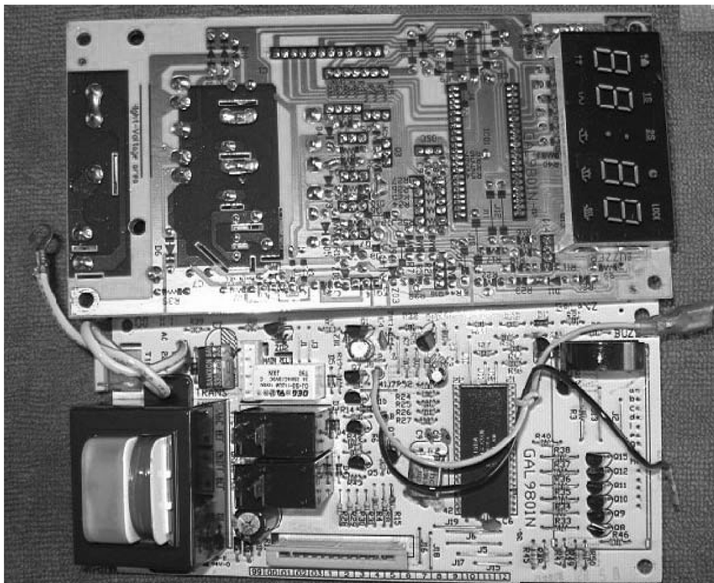


图 F-28　格兰仕微波炉 WD750ASL23-11（WD800ASL23-11 、GAL9801N-02）电脑板实物图

二十六、美的微波炉 EG720FA5-NS(X)电脑板实物图

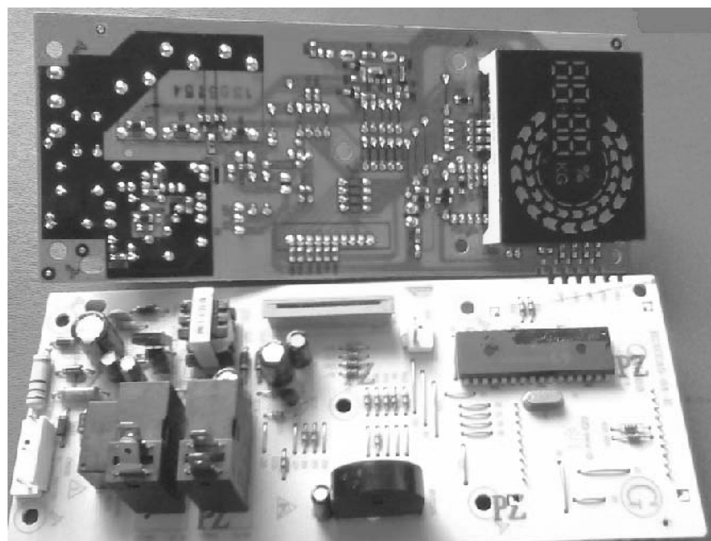


图 F-29　美的微波炉 EG720FA5-NS(X)电脑板实物图

二十七、美的微波炉 EG823LA6-NR 电脑板实物图

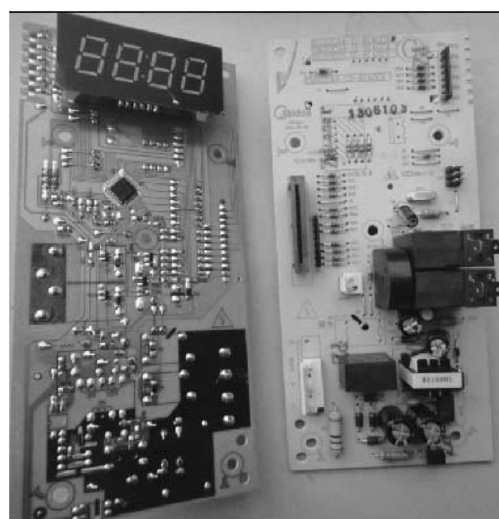


图 F-30　美的微波炉 EG823LA6-NR 电脑板实物图



二十八、美的微波炉 EM720FF1-NR 电脑板实物图

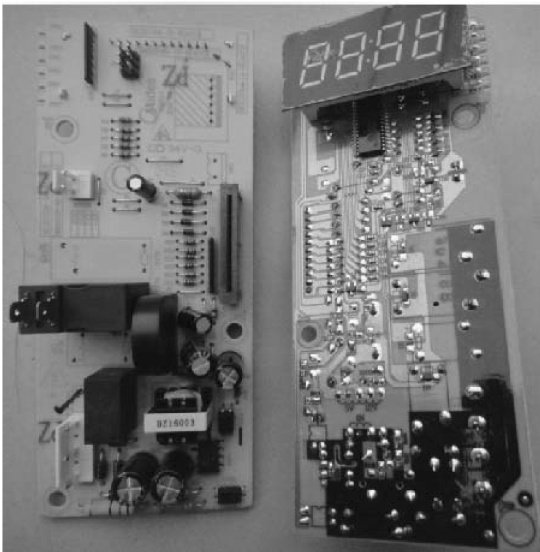


图 F-31 美的微波炉 EM720FF1-NR 电脑板实物图

二十九、美的微波炉 KD23B-DE(X)-K 电脑板实物图

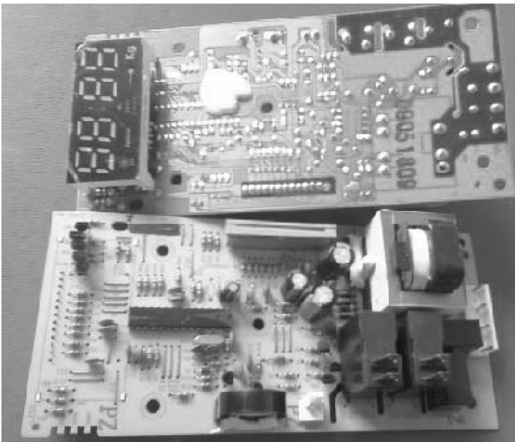


图 F-32 美的微波炉 KD23B-DE(X)-K 电脑板实物图

三十、美的微波炉 EMXCCE4-06-K 电脑板实物图

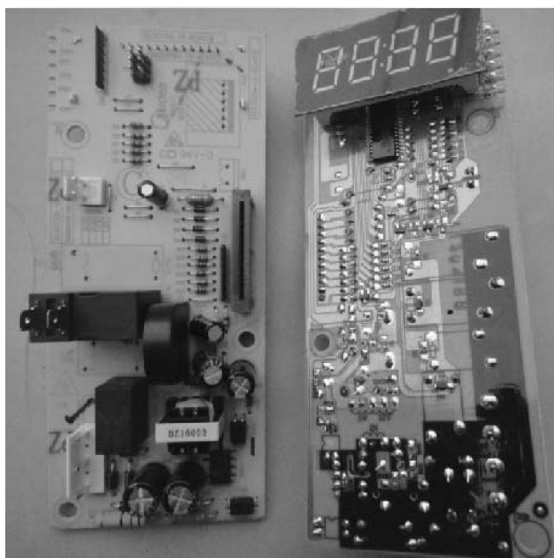


图 F-33　美的微波炉 EMXCCE4-06-K 电脑板实物图

三十一、美的微波炉 EGXCCA3-01-R（EGXCCA3-03-K、EGXCCA3-04-K）电脑板实物图

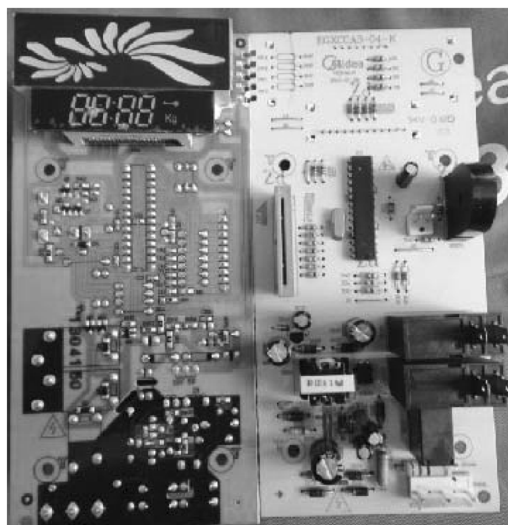


图 F-34　美的微波炉 EGXCCA3-01-R（EGXCCA3-03-K、EGXCCA3-04-K）电脑板实物图

机械工业出版社相关图书

书　　名	书号	定价	出版时间
实用电工手册	36408-5	188	201303
常用电工技术数据速查手册	41311-0	99	201304
实用电工工具与电工材料速查手册	38538-7	88	201209
简明实用电工手册(第4版)	43644-7	49.8	201308
电工实用技能手册(第2版)	32980-0	98	201201
维修电工技能手册(第2版)	29264-7	88	201106
装修电工宝典	42244-0	18	201306
电工常用电路宝典	45209-6	24.8	201402
电工操作口诀宝典	42438-3	19.8	201307
物业电工宝典	45170	28	201402
电工技能口诀(第2版)	39634-5	19.9	201210
电工速算口诀	39049-7	19.8	201308
电工施工及用电安全口诀	35043-9	19.8	201108
静电安全防护要诀(第2版)	33171-1	23	201103
电工安全禁忌口诀	33015-8	20	201103
电工口诀(第3版)	29416-0	24.8	201306
农电安规速记口诀	26764-5	10	201205
电工安全操作禁忌实例	24378-6	18	200808
双色图解电工识图人门	42445-1	39.9	201306
常见电气故障排除技术技能手册	42416-1	49.9	201306
常用电动工具维修一点通	43426-9	49.9	201309
电工实训教程	42668-4	39.8	201307
电工·水·电·暖·气·气·安防与智能化技能全攻略	39947-6	50	201301
学电工技术超简单	39974-2	39.9	201306
电动工具维修速成	38143-3	44.8	201207
电动工具使用与维修960问	42299-0	69.8	201307
电工技能随身读	35768-1	28	201206
家装电工上岗技能一本通	37966-9	36	201206
图解电子电路识读方法与技巧	43932-5	29.9	201309
电子元器件选用轻松入门	44391	20	201401
电子元器件检测轻松入门	44672-9	20	201401

以上图书由机械工业出版社　电工电子分社出版。如需要更多的专业图书信息，请登录www.cmpbook.com。

地址：北京市西城区百万庄大街22号（100037）

购书咨询：010-88379766

编著图书推荐表

姓名		出生年月		职称/职务		专业	
单位				E-mail			
通讯地址						邮政编码	
联系电话			研究方向及教学科目				
个人简历(毕业院校、专业、从事过的以及正在从事的项目、发表过的论文)							
您近期的写作计划有：							
您推荐的国外原版图书有：							
您认为目前市场上最缺乏的图书及类型有：							

地址：北京市西城区百万庄大街 22 号　机械工业出版社，电工电子分社
邮编：100037　网址：www. cmpbook. com
联系人：张俊红　电话：13520543780　010-68326336（传真）
E-mail：buptzjh@ 163. com（可来信索取本表电子版）



变频/定频空调器金牌维修实训

变频/定频电冰箱金牌维修实训

智能/普通手机金牌维修实训

全自动/半自动洗衣机金牌维修实训

空气能/电能/燃气/太阳能热水器金牌维修实训

变频/定频电磁炉金牌维修实训

变频/定频微波炉金牌维修实训

液晶/CRT彩电金牌维修实训

智能/普通小家电金牌维修实训

变频/定频电动车金牌维修实训

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
社服务中心：010-88361066
销售一部：010-68326294
销售二部：010-88379649
读者购书热线：010-88379203
网络服务
教材网：http://www.cmpedu.com
机工官网：http://www.cmpbook.com
机工官博：http://weibo.com/cmp1952
封面无防伪标均为盗版

上架指导 工业技术/电气工程/家电维修
ISBN 978-7-111-45300-0
策划编辑◎牛新国


ISBN 978-7-111-45300-0
定价：44.80元